

## ***ANEJO Nº21.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD***

## DOC Nº 1 - MEMORIA

|                                                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                                                                   | <b>3</b>   |
| <b>2. OBJETO.....</b>                                                                                          | <b>3</b>   |
| <b>3. ANTECEDENTES .....</b>                                                                                   | <b>4</b>   |
| <b>4. UBICACIÓN .....</b>                                                                                      | <b>5</b>   |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>                                                                       | <b>6</b>   |
| <b>6. TELÉFONOS DE INTERÉS Y CENTROS DE PRIMEROS AUXILIOS .....</b>                                            | <b>7</b>   |
| <b>7. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA .....</b>                                                 | <b>8</b>   |
| 7.1.- PRESUPUESTO .....                                                                                        | 8          |
| 7.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN .....                                                                                 | 8          |
| 7.3.- NÚMERO DE TRABAJADORES .....                                                                             | 8          |
| 7.4.- PLAN DE OBRA .....                                                                                       | 8          |
| <b>8. RIESGOS GENERALES Y SU PROTECCIÓN .....</b>                                                              | <b>10</b>  |
| 8.1.- ZONAS DE TRABAJO QUE IMPLICAN RIESGOS IMPORTANTES. ....                                                  | 10         |
| 8.2.- RIESGOS GENERALES .....                                                                                  | 10         |
| 8.3.- PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES .....                                                                    | 11         |
| 8.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS ATMOSFÉRICOS .....                                                                 | 11         |
| 8.5.- RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.....                                                                          | 11         |
| 8.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....                                                           | 12         |
| 8.7.- PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....                                                         | 12         |
| 8.8.- ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN .....                                    | 16         |
| 8.9.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES. ....                                 | 18         |
| <b>9. MARCO JURÍDICO.....</b>                                                                                  | <b>18</b>  |
| <b>10. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN .....</b>                                           | <b>23</b>  |
| 10.1.- ACTIVIDADES QUE COMPLETEN LA OBRA PROYECTADA. ....                                                      | 23         |
| 10.2.- EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS. ....                                          | 24         |
| <b>11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....</b>                                                                      | <b>27</b>  |
| 11.1.- RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA .....                                                  | 27         |
| 11.2.- RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.....                                       | 33         |
| <b>12. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....</b>                                                         | <b>45</b>  |
| 12.1.- MEDIDAS GENERALES. ....                                                                                 | 45         |
| 12.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS. .                         | 48         |
| 12.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO. ....      | 84         |
| <b>13. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIONES. ....</b> | <b>105</b> |
| 13.1.- TALUDES .....                                                                                           | 105        |
| 13.2.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....                                                                     | 106        |
| 13.3.- CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE .....                                                             | 106        |
| 13.4.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA .....                                                 | 106        |
| 13.5.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS.....                                                                           | 106        |
| <b>14. CONCLUSIÓN.....</b>                                                                                     | <b>107</b> |

## DOC Nº 1 - MEMORIA

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del "Proyecto de Urbanización de la 1ª Fase del Área Logística de Interés Autonómico de Majarabique (Sevilla)".

Por ello será necesario establecer una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del periodo que dure la obra y de acuerdo con el plan de ejecución previsto.

Estas medidas se iniciarán con una medicina preventiva (reconocimientos médicos), continuarán con una higiene laboral adecuada y terminarán con la integración de las medidas preventivas y de seguridad en los propios sistemas de trabajo.

Para alcanzar este último objetivo, tendente a la supresión de los accidentes laborales o, al menos, a disminuir su número y consecuencias, es necesario conocer los riesgos existentes en cada puesto de trabajo y así poder evitar las situaciones de riesgo en su origen.

Este estudio de Seguridad y Salud está dirigido a la Empresa principal y a través de ella a las que les fueren subcontratadas partes o unidades integrantes del total de la obra. Otro aspecto fundamental es la labor de vigilancia que se deberá llevar a cabo mediante los Vigilantes de Seguridad de la obra, o a través del Comité de Seguridad y Salud una vez que éste se haya constituido, cuando se den las condiciones legales que obliguen a ello.

Las medidas de seguridad serán resultantes de tres componentes:

- Organización y realización del trabajo de forma que se elimine el potencial riesgo.
- Diseño, puesta en obra y conservación de las protecciones colectivas necesarias.
- Utilización de las protecciones individuales precisas.

### 2. OBJETO

El presente estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en función de los principios generales de prevención previstos en el Art. 15 de la Ley 31/ 1995, de Prevención de Riesgos Laborales, que son:

- Análisis y control de los riesgos.
- Adaptación del trabajo a la persona.
- Planificación integrada de la prevención.
- Evolución de la técnica.
- Anteposición de la protección colectiva a la individual.

El estudio supone las directrices básicas a las que la empresa constructora se ajustará, con las adaptaciones específicas oportunas, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando

su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Según especifica el artículo 4 del mencionado Real Decreto, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 451.000 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

Este es el caso del Proyecto de Urbanización que nos ocupa, según se desprende de la descripción que del mismo se hace en los apartados que continúan.

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

**Título:** Proyecto de Urbanización de los Sectores AF-2 Y AF-3 de la 1ª Fase del Área Logística de Interés Autonómico de Majarabique (Sevilla)

**Promotor:** Junta de Andalucía.

Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda

**Autor del proyecto:** David Gistau Cosculluela

**Localización:** Comunidad Autónoma: Andalucía

**Provincia:** Sevilla

**Término municipal:** Sevilla y La Rinconada

## **3. ANTECEDENTES**

En el Marco de la planificación territorial, mediante la Orden de 15 de febrero de 2.012, de la entonces Consejería de Obras Públicas y Vivienda se inició el procedimiento para la Declaración de Interés Autonómico del “Área Logística de Majarabique”, correspondiente al Área de Oportunidad Metropolitana de carácter logístico prevista en el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla, denominada “Centro de Transporte de Mercancías de Majarabique.

La actuación fue declarada de interés autonómico por el Consejo de Gobierno el 6 de noviembre de 2018 (BOJA Extraordinario nº 7 de 01/12/2018).

A escala municipal, este ámbito también ha sido recogido en el planeamiento como una actuación logística de primer nivel, dentro del “Nodo Logístico Norte”, tanto en el Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla como en el de La Rinconada.



El ámbito territorial del proyecto de ejecución de urbanización, por consiguiente, es el definido en el Plan Especial de Ordenación del Área Logística en tramitación (aprobado inicialmente por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, mediante resolución de 16 enero de 2020) así como el preciso para la ejecución de las obras exteriores necesarias para resolver la conexión de los sistemas generales, las acometidas de todos los servicios y los trabajos de traslados y/o modificación de instalaciones existentes, etc.

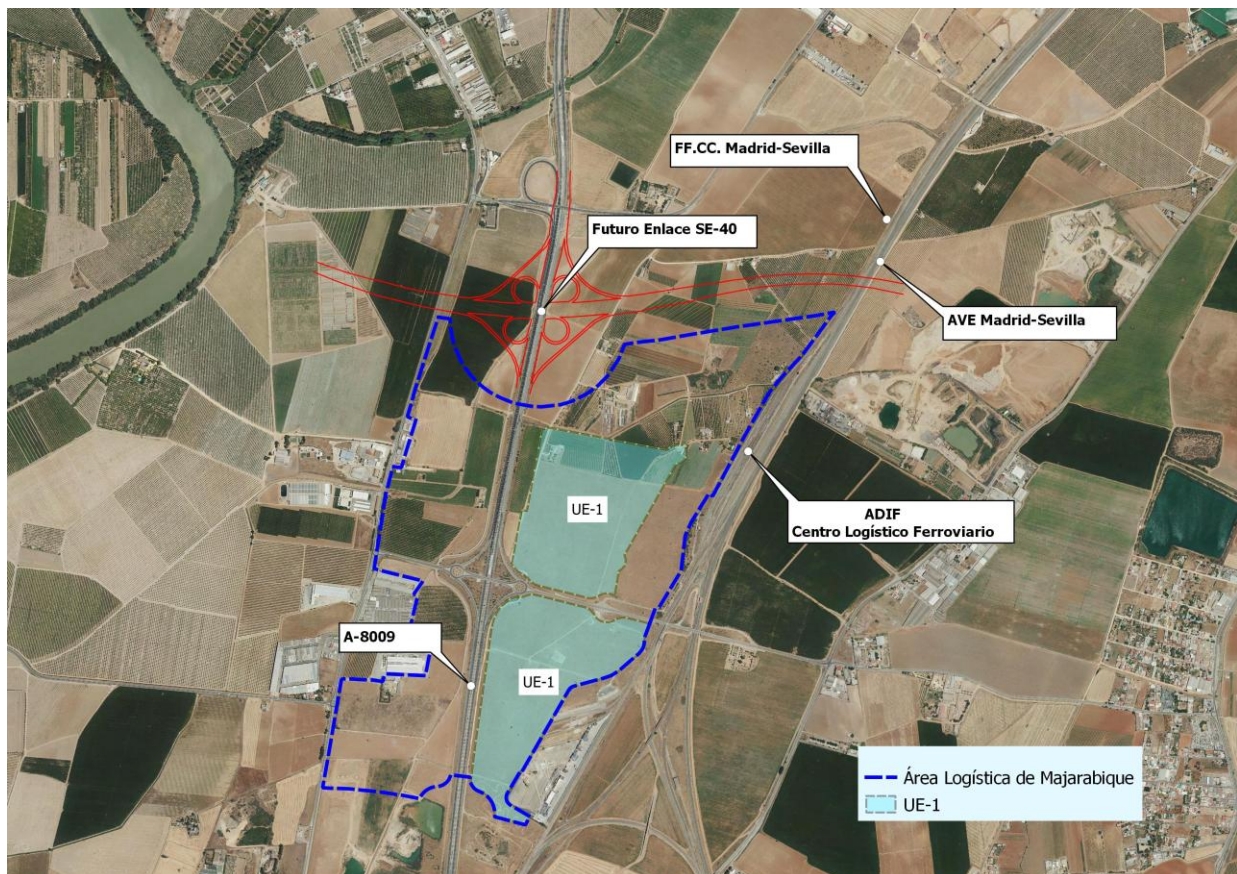
#### 4. UBICACIÓN

El ámbito del Plan Especial del Área Logística de Majarabique cuenta con una superficie total de 193,20 hectáreas, de las cuales 151,97 ha, pertenecen al término municipal de La Rinconada, y 41,23 ha forman parte del término municipal de Sevilla, siendo sus límites los siguientes:

- Al sur, el proyectado Paso Territorial Norte SE-35 y el proyectado encauzamiento del Tamarguillo.
- Al norte, la franja de reserva de la futura Autovía SE-40.
- Al oeste, en sentido norte-sur, la carretera A-8002 La Rinconada-Sevilla, los usos y edificaciones existentes de los polígonos de Naicoisa y de Majarabique y la zona ocupada por la Venta de Lucio.
- Al este, en sentido norte-sur, el tendido ferroviario Madrid-Cádiz, el límite occidental de la estación de mercancías de Majarabique y el tendido ferroviario Madrid-Huelva, incluido el trazado proyectado de Alta Velocidad Sevilla-Huelva.

El Plan Especial establece el desarrollo de todo el sector de suelo urbanizable ordenado mediante la división en tres Unidades de Ejecución, denominadas UE – 1, UE – 2 y UE – 3. De acuerdo con este mismo documento la ejecución material de cada Unidad de Ejecución requiere la elaboración y tramitación previa de un Proyecto de Obras de Urbanización independiente.

El ámbito del Proyecto de Obras de Urbanización de la 1ª Fase del Área Logística, objeto de este contrato, corresponde a la UE -1.



## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El ámbito de las obras está circunscrito exclusivamente por los límites de la Fase 1 del Plan Especial

Para el diseño general de la urbanización, de su red viaria y de todos los servicios que comprende el proyecto se han tenido en cuenta varias premisas como son:

- Los condicionamientos impuestos en las Normas de Urbanización del Ayuntamiento de Sevilla y la Rinconada
- La tipología de los servicios proyectados en el Sector, así como de los equipamientos. Una correcta dotación de servicios.
- Las normas de las compañías suministradoras. Los servicios afectados.
- Las disposiciones del Plan Especial.

Las obras incluidas en este proyecto se dividen en los siguientes apartados:

- Demoliciones.

- Afecciones
- Movimiento de tierras.
- Viario.
- Red saneamiento de aguas fecales pluviales y drenaje.
- Red de abastecimiento de agua.
- Electrificación.
- Red de alumbrado público.
- Red de telecomunicaciones.
- Pavimentación
- Señalización Vial
- Jardinería y Riego.
- Actuaciones Medioambientales
- Equipamiento y Mobiliario Urbano

## 6. TELÉFONOS DE INTERÉS Y CENTROS DE PRIMEROS AUXILIOS

| SERVICIO                          | TELÉFONO     | DIRECCIÓN                   |
|-----------------------------------|--------------|-----------------------------|
| EMERGENCIAS                       | 112          |                             |
| EMERGENCIAS MÉDICAS               | 061          |                             |
| POLICÍA LOCAL                     | 092          |                             |
| POLICÍA NACIONAL                  | 091          |                             |
| BOMBEROS                          | 085          |                             |
| AMBULATORIO DE LA RINCONADA       | 955 62 27 75 | C/ Pureza, 2                |
| HOSPITAL PROVINCIAL DE SAN LÁZARO | 955 01 78 00 | Avenida Doctor Fedriani, 56 |

## **7. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA**

### **7.1.- PRESUPUESTO**

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 20.142.520,82 €.

### **7.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución programado para la obra es de VEINTICUATRO (24) MESES.

### **7.3.- NÚMERO DE TRABAJADORES**

Según la estimación del mes con mayor concentración de actividades, se prevé que el número máximo de trabajadores en la obra al mismo tiempo sea de 75. El número de trabajadores durante los 24 meses de obra será variable e inferior a 75, según las necesidades de obra.

Relación de actividades para la estimación del número máximo de trabajadores:

- Demoliciones:

Número medio de trabajadores: 10

- Excavación de la explanación:

Número medio de trabajadores: 15

- Terraplén, rellenos y explanada:

Número medio de trabajadores: 15

- Saneamiento:

Número medio de trabajadores: 25

- Instalaciones:

Número medio de trabajadores: 50

- Firmes:

Número medio de trabajadores: 25

- Seguridad y salud:

Número medio de trabajadores: 5

### **7.4.- PLAN DE OBRA**

ADMISIÓN A TRÁMITE

POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
AGENDA URBANA  
SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
14 MARZO 2025  
CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

 JUNTA DE ANDALUCÍA

| Proyecto de Urbanización de la 1ª Fase del Area Logística de Interes Autonómico de Majarabique (La Rinconada-Sevilla) |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|------------|
| Nombre de tarea                                                                                                       | AÑO 1 |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          | AÑO 2    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | Importe<br>(Miles de €) | Porcentaje |
|                                                                                                                       | 1     | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |                         |            |
| PROYECTO                                                                                                              |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |            |
| DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS                                                                                    |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 183,9                   | 0,9%       |
| AFECCIONES                                                                                                            |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 2.604,7                 | 12,9%      |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS                                                                                                 |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 5.268,9                 | 26,2%      |
| PAVIMENTACIÓN                                                                                                         |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 5.170,3                 | 25,7%      |
| SANEAMIENTO                                                                                                           |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1.882,1                 | 9,3%       |
| ABASTECIMIENTO DE AGUA                                                                                                |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 850,5                   | 4,2%       |
| ELECTRIFICACIÓN                                                                                                       |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1.117,8                 | 5,5%       |
| ALUMBRADO PÚBLICO                                                                                                     |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 511,1                   | 2,5%       |
| TELECOMUNICACIONES                                                                                                    |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 205,0                   | 1,0%       |
| SEÑALIZACIÓN VIAL                                                                                                     |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 60,6                    | 0,3%       |
| CERRAMIENTOS. PREINSTALACIÓN DE ACCESO Y VIGILANCIA                                                                   |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 608,8                   | 3,0%       |
| JARDINERÍA. RIEGO                                                                                                     |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1.075,5                 | 5,3%       |
| ACTUACIONES MEDIOAMBIENTALES                                                                                          |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 54,4                    | 0,3%       |
| EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO                                                                                      |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 9,5                     | 0,0%       |
| PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD                                                                                   |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 116,1                   | 0,6%       |
| PLAN DE RESIDUOS                                                                                                      |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 278,6                   | 1,4%       |
| SEGURIDAD Y SALUD                                                                                                     |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 144,8                   | 0,7%       |
|                                                                                                                       |       |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |                         |            |
| Importe Mensual Ejecución Material(Miles de €)                                                                        | 502,6 | 502,6   | 1.380,7 | 1.616,0 | 1.939,3 | 2.024,4 | 1.590,2 | 1.776,5  | 898,4    | 932,6    | 932,6    | 761,2    | 761,2    | 635,8    | 635,8    | 695,8    | 715,0    | 715,0    | 345,7    | 281,8    | 284,2    | 104,9    | 85,7     | 24,9     | 20.142,5                |            |
| Importe Acumulado Ejecución Material(Miles de €)                                                                      | 502,6 | 1.005,1 | 2.385,8 | 4.001,8 | 5.941,1 | 7.965,5 | 9.555,7 | 11.332,2 | 12.230,6 | 13.163,2 | 14.095,8 | 14.856,9 | 15.618,1 | 16.253,9 | 16.889,6 | 17.585,4 | 18.300,4 | 19.015,4 | 19.361,1 | 19.642,8 | 19.927,0 | 20.031,9 | 20.117,7 | 20.142,5 |                         |            |
| Porcentaje Mensual                                                                                                    | 2,5%  | 2,5%    | 6,9%    | 8,0%    | 9,6%    | 10,1%   | 7,9%    | 8,8%     | 4,5%     | 4,6%     | 4,6%     | 3,8%     | 3,8%     | 3,2%     | 3,2%     | 3,5%     | 3,5%     | 3,5%     | 1,7%     | 1,4%     | 1,4%     | 0,5%     | 0,4%     | 0,1%     |                         | 100,0%     |
| Porcentaje Acumulado                                                                                                  | 2,5%  | 5,0%    | 11,8%   | 19,9%   | 29,5%   | 39,5%   | 47,4%   | 56,3%    | 60,7%    | 65,4%    | 70,0%    | 73,8%    | 77,5%    | 80,7%    | 83,9%    | 87,3%    | 90,9%    | 94,4%    | 96,1%    | 97,5%    | 98,9%    | 99,5%    | 99,9%    | 100,0%   |                         |            |



## 8. RIESGOS GENERALES Y SU PROTECCIÓN

### 8.1.- ZONAS DE TRABAJO QUE IMPLICAN RIESGOS IMPORTANTES.

Todas las zonas de trabajo son importantes a la hora de tomar las medidas preventivas y protecciones técnicas necesarias en cada caso. No obstante, y según se indica en el Apartado 2 "Planos", podemos considerar zonas de riesgos especiales en este proyecto, según el anexo II del R.D. 1627/1997, las zonas donde se realizan trabajos con riesgo de:

- Sepultamiento, hundimiento o caídas en altura.
- Exposición a agentes químicos o biológicos.
- Electrocutión por trabajos en proximidad de líneas de A.T o M.T.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

Las actividades del proceso constructivo en las que aparecen riesgos especialmente graves son:

- Ejecución de pasos superiores.
- Ejecución de muros.
- Ejecución de obras de drenaje transversales.
- Ejecución de depósitos.
- Manejo de prefabricados en la ejecución de estructuras y obras de drenaje.
- Manejo de productos desencofrantes en las estructuras.
- Mezclas bituminosas y pinturas en firmes.
- Demolición de las edificaciones existentes.
- Retirada de tubería de fibrocemento.

Durante la ejecución de los trabajos con riesgos especialmente graves, será obligatoria la presencia del Recurso Preventivo.

Las medidas preventivas a disponer en cada una de estas actividades se desarrollan en su apartado correspondiente dentro del apartado "Medidas preventivas a disponer en obra".

### 8.2.- RIESGOS GENERALES

Se colocará la correspondiente señalización interior prohibiendo el paso a todo el personal ajeno a la obra, indicando la obligatoriedad de utilizar los medios de protección personal y advirtiendo de los posibles riesgos que surgen en las obras.

Se señalizará la salida de camiones a los viales con señales tipo TP-18 Peligro indefinido, colocación de señales prohibiendo el aparcamiento en zonas que dificulten las maniobras de los vehículos que entren en la obra, así como las señales correspondientes de ceder el paso en interferencias de viales.

Mediante carteles se indicará la localización de acceso para vehículos y peatones, prohibiendo el acceso a las personas ajenas a la obra.

Antes del inicio de las obras, se pedirá a las compañías de telefonía, electricidad, un plano detallado de la zona, por si existiera algún servicio subterráneo dentro de la zona de actuación.

### 8.3.- PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

Todas las personas en obra, deberán estar provistas de las protecciones individuales y colectivas requeridas para cada trabajo, según se indica más adelante.

Se mantendrá al día, toda la señalización indicada en el apartado anterior, que será cambiante de acuerdo a las necesidades de la obra.

El mantenimiento del orden y limpieza en la obra se considerará fundamental para conseguir un alto grado de seguridad en la obra, por lo que se realizarán periódicamente repastos generales de orden y limpieza en los distintos tajos de la obra.

### 8.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS ATMOSFÉRICOS

En el caso que durante el desarrollo de los trabajos al aire libre se produzcan riesgos por agentes atmosféricos, se deberán seguir las siguientes medidas preventivas:

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya de realizarse en altura o cualquier otro en los que pueda existir el riesgo de accidentes por resbalones o desestabilización.
- Paralización de trabajos con grúas y en andamios, cuando existan tormentas con aparato eléctrico.
- Se extremarán las precauciones en cualquier trabajo de movimiento de tierras.

En general cuando se produzcan riesgos atmosféricos, se extremarán las medidas de seguridad.

### 8.5.- RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos. También pueden ser producidos por las intersecciones con las carreteras, desvíos provisionales y pasos alternativos.

Los terrenos actuales que cruzan el terreno de la obra entrañan un riesgo, debido a la circulación de personas ajenas, una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos a la zona de peligro. La unión con caminos existentes se protegerá por medio de valla autónoma metálica. El resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Los desvíos se realizarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto y siguiendo la norma de señalización 8.3. IC (para carreteras).

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Arrollamiento por máquina y vehículos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas de objetos y materiales.
- Motivados por los desvíos de carreteras y caminos.

## 8.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Todas las zonas afectadas por las obras, estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente. Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas (por la noche) de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C., en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En todas las interferencias con vías de circulación rodada, peatonales, reposición de los servicios indicados anteriormente, etc. se colocarán señales reflectantes de peligro y seguridad con la vigilancia adecuada.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de "prohibido el paso" en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc.

Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo.

Previo a la iniciación de los trabajos en las obras, se realizará el cerramiento o vallado de señalización, el cual será resistente y de 2 metros de altura mínima. Se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalización establecida según RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, siendo estas del tipo:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por entrada de vehículos
- Uso obligatorio del casco de seguridad
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Etc.

Las zanjas, se protegerán con barandilla resistente y con rodapié.

Se asegurará con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra en ningún momento, de persona extraña a la misma.

## 8.7.- PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintos a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palés, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen un lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiendo por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.



Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

#### **Clase A**

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

#### **Clase B**

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

#### **Clase C**

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

#### **Clase D**

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B – C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contra incendio se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

### **8.7.1.- PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

Se ha verificado la no existencia de zonas arboladas o con especial riesgo de incendio a lo largo del área de actuación. Las zonas tienen una cobertura vegetal escasa que no propicia la extensión de cualquier fuego que accidentalmente pueda producirse. De cualquier forma, se mantendrán unas medidas mínimas de precaución durante los trabajos de desbroce, soldaduras, o cualquier otro que pueda dar lugar al inicio de un fuego.

Se proporcionan a continuación las medidas básicas del Plan de prevención y extinción de incendios que debe ser llevado a cabo por el Contratista.

#### **Medidas preventivas**

- Formación e información a los trabajadores. Las medidas de prevención y actuación en caso de emergencias deben ser conocidas por todos los empleados. Deben existir referencias claras acerca de la persona con autoridad en caso de emergencia (por incendios o por cualquier otra cosa). Carteles con



información básica (teléfono de emergencias, qué hacer en los primeros momentos de una emergencia, quién es la persona responsable) deben ser colocados en lugares de paso y fácilmente accesibles.

- Señalización de peligro. Se señalizarán mediante carteles las zonas potenciales de incendios, como zonas de acopios de sustancias inflamables, explosivas o comburentes. Por ejemplo, gasoil, pinturas, productos químicos, plásticos, gomas, maderas. En estas zonas y sus proximidades no se deberá fumar, comprobando que se cumple esta medida.
- Agrupar en lugares donde no haya riesgo de incendio los residuos combustibles generados por podas o desbroces.
- Mantener en buen estado la maquinaria. Un mal mantenimiento de la maquinaria puede originar un accidente que puede desembocar en un incendio; por ello es imprescindible que la maquinaria empleada se encuentre en buen estado, que no tenga pérdidas de combustible o aceite, y que disponga del extintor reglamentario con las revisiones pasadas.
- Disponer de los extintores obligados por ley. Se cumplirá la legislación vigente en cuanto al número mínimo necesario y localización de los extintores. Es necesario haber realizado las inspecciones periódicas anuales y los retimbrados correspondientes.
- Prever los elementos necesarios para contener y sofocar el incendio: agua, palas, acopios de arena, etc.

### Fogatas

Las fogatas suponen un peligro potencial de incendio aun cuando se sigan todas las medidas de seguridad. Si son autorizadas por el Contratista durante la obra, deberá mantener un control para reducir la probabilidad de que ocurran incendios.

Las pautas a seguir son las siguientes:

- Nunca se deben realizar en días con viento.
  - Se deben evitar puntos elevados.
  - Nunca se realizarán sobre el terreno natural ni cerca de vegetación como árboles, pasto, etc. Se elegirán zonas ya desbrozadas por las necesidades de la obra, y se protegerá el suelo mediante la colocación de chapas metálicas.
  - Puede utilizarse para realizar la fogata un bidón metálico que no hay contenido aceites, hidrocarburos u otras sustancias químicas.
  - Se deberán localizar lejos de depósitos de combustible o elementos inflamables o explosivos.
  - Se debe delimitar claramente la zona de fogata
  - Los materiales que pueden ser quemados son papel, cartón, restos de madera no barnizada o pintada. Nunca se emplearán arbustos o madera procedente de árboles de la zona, a menos que proceda del desbroce previo realizado por necesidades de la obra.
- Tampoco se quemarán plásticos, neumáticos, maderas aglomeradas o con encolados, materiales que emiten sustancias tóxicas en ocasiones muy peligrosos para la salud.
- Se debe procurar que la llama no levante más de un metro para evitar la propagación debido a golpes de viento o accidentes. Siempre deberá estar bajo control.
  - Antes de su abandono se apagará completamente añadiendo agua o cubriéndola con arena, y separando los combustibles parcialmente quemados.



### **Medidas específicas en zonas de vegetación**

En la realización de trabajos que puedan producir chispas o calor excesivo (soldaduras, manejo de sustancias combustibles volátiles, etc.) se elegirán zonas sin vegetación. Si no puede ser seleccionado el lugar y la meteorología es especialmente favorable a la propagación de incendios, se desbrozará el entorno de esta operación.

Para zonas forestales existe un Reglamento específico sobre incendios forestales que recoge medidas específicas para su prevención y extinción. Entre las actuaciones más importantes se incluyen las siguientes:

- Establecer cuadrillas de operarios provistas de material para la extinción de incendios cuando se empleen explosivos para apertura de movimiento de tierras.
- Mantener los accesos a obras libres de obstáculos que puedan impedir el paso o la maniobra de vehículo y libres de residuos.
- Los emplazamientos de aparatos de soldadura se rodearán de una franja de tres metros libre de vegetación.
- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento, tendrá una anchura mínima de 5 m.
- Colgar carteles de prohibición de fumar en las zonas de almacenamientos de fuel y grupos electrógenos. Asimismo, avisar mediante carteles de la prohibición de quemar residuos u otros materiales.

### **8.7.2.- MEDIDAS CORRECTORAS**

En caso de comienzo de incendio se pondrá en marcha el operativo de emergencia previsto por el Contratista, que incluirán al menos las siguientes acciones:

- Valorar la gravedad de la emergencia.
- Avisar ayudas externas.
- Intentar apagar el fuego con los equipos disponibles en obra, sin emplear nunca material impregnado en sustancias peligrosas, o agua contaminada con estas sustancias.
- No obstaculizar las labores de los servicios de emergencia (policía, guardia civil, bomberos, protección civil)
- Evacuar la zona si es necesario.
- Asistir a los heridos.

Tras apagar el incendio debe procederse a retirar residuos, efectuar una limpieza y reaprovisionarse de material contra incendios.

- Adecuado manejo de líquidos inflamables tanto durante su utilización como durante su almacenamiento.
- Presencia de medios adecuados para la extinción de pequeños incendios en los frentes de obra en los que se estén realizando trabajos con riesgo de provocar un incendio.
- Establecimiento de instrucciones claras y precisas acerca del control de los posibles fuegos que sea necesario realizar en la obra.
- Se incluirán estas medidas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

#### **8.7.3.- RIESGOS LABORALES NO EVITABLES.**

- Incendio por acopio de materiales combustibles.
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura.
- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta.
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía.
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles.

#### **8.7.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).
- Se dispondrá de extintores portátiles homologados y convenientemente revisados.

#### **8.7.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS.**

- Formación e información a todos los trabajadores
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios
- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura

#### **8.8.- ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN**

Los trabajadores en su actividad profesional están expuestos a contraer diversas enfermedades como consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo.

Las enfermedades profesionales más importantes que pueden incidir en los trabajadores adscritos en la ejecución de esta obra son:

##### **La sordera profesional**

Las etapas de la sordera profesional son tres:

El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.

Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se separa de medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.

Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Si el sonido pasa de 87 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los graves.

Las medidas preventivas en la lucha contra el ruido se establecerán procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas, y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

### **La silicosis**

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos

treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riego de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

### **La dermatosis profesional**

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico).

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.



### 8.8.1.- MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físico, psíquicos, alcohólicos y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra, así como los preceptivos al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados, en especial al personal encargado del manejo de la maquinaria que, además de estar en posesión de los oportunos permisos, pasará los test adecuados al uso de dicha maquinaria.

### 8.9.- INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.

La Constructora designará el **Delegado de Prevención**, de acuerdo con el artículo 35 y disposición Adicional 4ª de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos laborales.

Estará auxiliado por el **vigilante de prevención**, y una brigada de seguridad.

Se constituirá el Comité de seguridad y salud, de acuerdo a la ley 31/95 artículo 38 y a la Ordenanza Laboral de la Construcción, reuniéndose trimestralmente.

Antes del comienzo de cada unidad de obra, se informará a los trabajadores, sobre la forma correcta de ejecución y la prevención de los riesgos previstos.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud al personal de obra. Se dispondrá de botiquines, conteniendo el material necesario, estando prevista su revisión y reposición inmediata de lo consumido.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico, que será repetido una vez que haya transcurrido 1 año desde la contratación del trabajador.

Se dispondrá en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros de salud más próximos.

## 9. MARCO JURÍDICO.

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el **plan de seguridad y salud elaborado por el contratista**. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en





tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).

Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.

- Ley 54/2003 de reforma del marco de Prevención de riesgos Laborales, que modifica varios artículos de la Ley 31/1995, anteriormente mencionada.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. 23-04-97)
- Real Decreto 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (B.O.E. 23-04-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención
- Resolución de 10 de septiembre de 1998 que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97)
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 97 de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (B.O.E. 23-04-97)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. 24-05-97)
- Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (B.O.E. 12-06-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Orden Ministerial, de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 04-07-97)



- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 256 de 25 de octubre de 1997)
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Ley 8/1998 de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social (BOE de 15 de abril de 1998)
- Orden de 6 de mayo de 1998 por la que se deroga la Orden Ministerial de 6 de octubre de 1986 sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que modifica la Ley 31/1995 (BOE 313 de 31 de diciembre de 1998) Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE 47 de 24 de febrero de 1999)
- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE 124 de 25 de mayo de 1999)
- Ley 38/1999 de noviembre de Ordenación de la Construcción, titulaciones que pueden ejercer en edificación como técnicos competentes de coordinador de seguridad (BOE 266 de 6 de noviembre de 1999)
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras
- Real Decreto 138/2000 de 4 febrero por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 40 de 6 de febrero de 2000)
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 189 de 8 de agosto)
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 Y MIE-APQ-7
- Corrección de errores de 19 de octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 Y MIE-APQ-7
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 148 de 21 de junio de 2001)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión



- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 298 de 13 de diciembre)
- Real Decreto 349/2003, de 28 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Real Decreto 3491/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE 170 de 17 de julio)
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torres para obras u otras aplicaciones
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 27, de 31 de enero de 2004)
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE 274 de 13 de noviembre)
- Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales (BOE 175 de 23 de julio de 2005)
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE 265 de 5 de noviembre de 2005)
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 60 de 11 de marzo de 2006)
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE 86 de 12 de abril)
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de Construcción
- Real Decreto-Ley 5/2006, de 9 de junio, para la mejora del crecimiento y el empleo (BOE de 14 de junio de 2006)



- Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre de 2006)
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE 302 de 19 de diciembre)
- Real Decreto 902/2007, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo de trabajadores que realizan actividades móviles de transporte por carretera (BOE 171 de 18 de julio)
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo (BOE 166 de 12 de julio)
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por el que se inscribe en el Registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción
- Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)
- Convenio General de la construcción 2017
- Convenio 148 de la OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE 246 de 11 de octubre)
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31 de 5 de febrero)
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo)
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE 73 de 26 de marzo)
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 308 de 23 de diciembre)
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo)
- Real decreto 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral
- Orden Tin 1071/2010, de 27 de abril de 2010, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

## 10. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Si han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

### 10.1.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA.

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

| Movimiento de tierras                                    |                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Demolición y desbroces                                   | Demolición de elementos estructurales y viviendas |
|                                                          | Demolición y levantamiento de firmes              |
|                                                          | Desbroce y excavación de tierra vegetal           |
| Excavaciones                                             | Excavación por medios mecánicos                   |
| Terraplenes y rellenos                                   |                                                   |
| Zanjas y pozos                                           | Zanjas                                            |
|                                                          | Pozos y catas                                     |
| Conducciones, Tuberías y Canalizaciones                  |                                                   |
| Unidades de Hormigón Armado, Hormigón en Masa y Morteros |                                                   |
| Firmes y Pavimentos                                      | Firme bituminoso                                  |

|                                                                   |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                   | Aceras                                               |
| Servicios afectados                                               |                                                      |
| Conducciones                                                      | Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica     |
|                                                                   | Líneas subterráneas de energía eléctrica             |
|                                                                   | Gasoductos                                           |
|                                                                   | Conducciones subterráneas de agua                    |
| Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes,)            | Retirada y reposición de elementos                   |
|                                                                   | Corte de carril                                      |
|                                                                   | Desvío de carril                                     |
| Actividades diversas                                              |                                                      |
| Trabajos previos                                                  | Caminos de acceso a la obra                          |
| Replanteo                                                         | Replanteo de grandes movimientos de tierra           |
|                                                                   | Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados |
| Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción |                                                      |
| Pequeñas obras de fábrica y de drenaje transversal y longitudinal |                                                      |
| Iluminación y Mobiliario Urbano                                   |                                                      |
| Cerramiento y control de acceso                                   |                                                      |
| Medidas medioambientales                                          |                                                      |
| Actuaciones en la obra de los servicios técnicos                  |                                                      |

## 10.2.- EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS.

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

| Movimiento de tierras    |                                                         |                        |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Actividad                | Equipo humano                                           | Maquinaria             |
| Demoliciones y desbroces | Encargados                                              | Retroexcavadora.       |
|                          | Oficiales maquinistas                                   | Martillo.              |
|                          | Oficiales conductores                                   | Pala cargadora         |
|                          | Oficiales de 1ª.                                        | Camiones de transporte |
|                          | Peones.                                                 | Martillo neumático     |
|                          | Peones para señalización y mantenimiento del replanteo. | Compresor.             |



|                                        |                                                        |                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                        |                                                        | Herramientas manuales        |
|                                        |                                                        | Bulldócer.                   |
|                                        |                                                        | Camión grúa                  |
|                                        |                                                        | Retropala                    |
| Excavaciones                           | Encargados                                             | Retroexcavadora              |
|                                        | Oficiales maquinistas                                  | Bulldócer                    |
|                                        | Oficiales conductores                                  | Pala cargadora               |
|                                        | Peones para mantenimiento de señalización y replanteo. | Camiones volquete            |
| Terraplenes y rellenos                 | Encargado                                              | Motoniveladora               |
|                                        | Oficiales maquinistas                                  | Bulldócer.                   |
|                                        | Oficiales conductores                                  | Rodillo.                     |
|                                        | Peones.                                                | Camiones cisterna            |
|                                        |                                                        | Camiones volquete            |
|                                        |                                                        | Rodillos vibrantes           |
|                                        |                                                        | Pisones                      |
| Zanjas y pozos                         |                                                        | Dúmpers                      |
|                                        | Encargado.                                             | Retroexcavadora.             |
|                                        | Oficiales maquinistas                                  | Herramientas manuales.       |
|                                        | Oficiales conductores                                  | Camiones volquete.           |
|                                        | Peones                                                 |                              |
| <b>Estructuras y obras de fábrica.</b> |                                                        |                              |
| <b>Actividad</b>                       | <b>Equipo humano</b>                                   | <b>Maquinaria</b>            |
|                                        | Encargados.                                            | Retroexcavadora.             |
|                                        | Capataces.                                             | Camiones volquete.           |
|                                        | Jefes de Equipo.                                       | Compactador.                 |
|                                        | Oficiales maquinistas.                                 | Camión cisterna.             |
|                                        | Oficiales conductores.                                 | Grúa móvil.                  |
|                                        | Oficiales encofradores.                                | Herramientas para encofrado. |
|                                        | Oficiales ferrallistas.                                | Pala cargadora               |
|                                        | Oficiales soldadores.                                  |                              |
|                                        | Peones.                                                |                              |
| <b>Firmes</b>                          |                                                        |                              |
| <b>Actividad</b>                       | <b>Equipo humano</b>                                   | <b>Maquinaria</b>            |
|                                        | Encargado.                                             | Motoniveladora.              |
|                                        | Oficiales maquinistas.                                 | Compactador vibrante.        |
|                                        | Oficiales conductores.                                 | Camión cisterna.             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peones.                  | Extendedora                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Apisonadora.               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Camión bituminador.        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Barredor mecánico.         |
| <b>Servicios afectados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |                            |
| El tratamiento de la reposición de los diferentes servicios en las zonas afectadas es función de su ubicación y su relación con la construcción del trazado, antes y después de la ejecución el mismo, de modo que será preciso tener en cuenta, para cada caso, si los trabajos deben efectuarse previa o posteriormente a los movimientos de tierra, y su ritmo condicionará o estará condicionado por éstos. |                          |                            |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Equipo humano</b>     | <b>Maquinaria</b>          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Encargado.               | Pala retroexcavadora.      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficiales maquinistas.   | Camiones volquete.         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficiales conductores.   | Camión con grúa.           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficiales de 1ª.         | Grúa hidráulica automóvil. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peones.                  | Rodillo vibrante pequeño.  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficiales electricistas. | Pisones compactadores.     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peones ayudantes.        | Camión hormigonera.        |
| <b>Actividades diversas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                            |
| <b>Actividad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Equipo humano</b>     | <b>Maquinaria</b>          |
| Se dispondrá un equipo para arreglar los caminos existentes que se utilizarán como acceso a la zona y preparar pistas para maquinaria sin afectar a parcelas colindantes.                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                            |
| Trabajos previos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Encargado.               | Buldócer.                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficiales maquinistas.   | Pala cargadora.            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oficiales conductores.   | Motoniveladora.            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peones.                  | Rodillo.                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Camión cisterna.           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Camiones volquete.         |
| Replanteo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Jefe de topografía.      | Estación Total.            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ayudante de topografía.  | Distanciómetro.            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peones de topografía.    | Nivel.                     |
| Señalización y defensas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Capataz.                 | Marcadora universal.       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Maquinista.              | Máquina pintabandas.       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Chófer.                  | Retroexcavadora mixta.     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Peones.                  | Máquina hincaviguetas.     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Transceptor.               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Barrera hidráulica.        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | Máquina con carga directa. |

|                                         |                         |                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
|                                         |                         | Camión con Grúa.                          |
| Pequeñas obras de fábrica y de drenaje. | Encargado.              | Retroexcavadora.                          |
|                                         | Oficiales maquinistas.  | Grúa móvil.                               |
|                                         | Oficiales conductores.  | Camión hormigonera.                       |
|                                         | Oficiales encofradores. | Material de encofrado.                    |
|                                         | Oficiales ferrallistas. | Equipo de entibación, encofrado y cimbra. |
|                                         | Peones.                 | Vibradores.                               |
|                                         |                         | Motoniveladora.                           |
|                                         |                         | Rodillo.                                  |
|                                         |                         | Camión cisterna.                          |
|                                         |                         | Máquina cunetadora.                       |
|                                         |                         | Minidumper.                               |

## 11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

### 11.1.- RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

#### 11.1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### 11.1.1.1 DEMOLICIÓN Y DESBROCES

| Demolición de elementos estructurales                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler |
| Atropellos                                                                      |
| Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria |
| Desprendimiento de materiales                                                   |
| Proyección de partículas                                                        |
| Caídas de personas al mismo nivel                                               |
| Caídas de personas a distinto nivel                                             |
| Heridas por objetos punzantes                                                   |
| Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas                            |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |
| Demolición y levantamiento de firmes                                            |
| Proyección de partículas                                                        |
| Atropellos                                                                      |



|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria |
| Caídas de personas al mismo nivel                                               |
| Heridas por objetos punzantes                                                   |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |
| <b>Desbroce y excavación de tierra vegetal</b>                                  |
| Proyección de partículas                                                        |
| Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria |
| Atropellos                                                                      |
| Caídas de personas al mismo nivel                                               |
| Heridas por objetos punzantes                                                   |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |

#### 11.1.1.2 EXCAVACIONES

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Excavación por medios mecánicos</b>                                   |
| Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra                   |
| Atrapamientos de personas por maquinarias                                |
| Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra                   |
| Caídas del personal a distinto nivel                                     |
| Corrimientos o desprendimientos del terreno                              |
| Hundimientos inducidos en estructuras próximas                           |
| Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas                    |
| Golpes por objetos y herramientas                                        |
| Caída de objetos                                                         |
| Inundación por rotura de conducciones de agua                            |
| Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos |
| Explosión de ingenios enterrados                                         |
| Ambiente pulvígeno                                                       |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                 |
| Ruido                                                                    |

#### 11.1.1.3 TERRAPLENES Y RELLENOS

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Excavación por medios mecánicos</b>                 |
| Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra |



|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| Atrapamientos de personas por maquinarias              |
| Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra |
| Caídas del personal a distinto nivel                   |
| Corrimientos o desprendimientos del terreno            |
| Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas  |
| Golpes por objetos y herramientas                      |
| Caída de objetos                                       |
| Ambiente pulvígeno                                     |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad               |
| Ruido                                                  |

#### 11.1.1.4 ZANJAS Y POZOS

| Zanjas                                                 |
|--------------------------------------------------------|
| Desprendimiento de paredes de terreno                  |
| Caídas de personas al mismo nivel                      |
| Caídas de personas a distinto nivel                    |
| Interferencia con conducciones eléctricas enterradas   |
| Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias  |
| Emanaciones de gas por rotura de conducciones          |
| Golpes por objetos o herramientas                      |
| Caídas de objetos sobre los trabajadores               |
| Atrapamientos de personas por maquinaria               |
| Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria |
| Afección a edificios o estructuras próximas            |
| Ambiente pulvígeno                                     |
| Ruido                                                  |
| Pozos y catas                                          |
| Desprendimiento de paredes de terreno                  |
| Caídas de personas al mismo nivel                      |
| Caídas de personas a distinto nivel                    |
| Interferencia con conducciones eléctricas enterradas   |
| Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias  |
| Emanaciones de gas por rotura de conducciones          |
| Golpes por objetos o herramientas                      |
| Caída de objetos al interior del pozo                  |
| Atrapamientos de personas por maquinaria               |
| Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria |



|                                             |
|---------------------------------------------|
| Afección a edificios o estructuras próximas |
| Ambiente pulverígeno                        |
| Ruido                                       |

#### 11.1.2.- CANALIZACIONES, TUBERÍAS Y OBRAS DE FÁBRICA

| <b>Cimentaciones superficiales</b>                               |
|------------------------------------------------------------------|
| Caída de personas a distinto nivel                               |
| Caída de objetos al interior                                     |
| Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra |
| Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras               |
| Heridas con objetos punzantes                                    |
| Interferencia con servicios enterrados                           |
| Interferencia con vías en servicio                               |

#### 11.1.3.- FIRMES

| <b>Firme bituminoso</b>                               |
|-------------------------------------------------------|
| Caídas al mismo nivel                                 |
| Atropellos                                            |
| Golpes y choques de maquinaria                        |
| Accidentes del tráfico de obra                        |
| Afecciones a vías en servicio                         |
| Quemaduras                                            |
| Deshidrataciones                                      |
| Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria |
| Ambiente pulverígeno                                  |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad              |

#### 11.1.4.- SERVICIOS AFECTADOS

##### 11.1.4.1 CONDUCCIONES

| <b>Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica</b>                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel                                                       |
| Contactos eléctricos directos                                                 |
| Contactos eléctricos indirectos                                               |
| Contactos eléctricos de la maquinaria                                         |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Sobreesfuerzos                                                                |





| <b>Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica</b>                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Rotura de la canalización                                                     |
| Contactos eléctricos directos                                                 |
| Contactos eléctricos de la maquinaria                                         |
| Caídas en profundidad                                                         |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Sobreesfuerzos                                                                |
| <b>Gasoductos y oleoductos</b>                                                |
| Rotura de la canalización                                                     |
| Incendios y explosiones                                                       |
| Caídas en profundidad                                                         |
| Inhalación de gases                                                           |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Sobreesfuerzos                                                                |
| <b>Conducciones subterráneas de agua</b>                                      |
| Rotura de la canalización                                                     |
| Inundaciones                                                                  |
| Caídas en profundidad                                                         |
| Corrimientos de tierras                                                       |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Sobreesfuerzos                                                                |

#### 11.1.5.- INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES...)

| <b>Retirada y reposición de elementos</b>                 |
|-----------------------------------------------------------|
| Atropellos                                                |
| Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas |
| Invasión de la calzada con herramientas o elementos       |
| Heridas con herramientas                                  |
| Sobreesfuerzos                                            |
| Ambiente pulverígeno                                      |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                  |
| Ruido                                                     |
| <b>Corte de carril</b>                                    |
| Atropellos                                                |
| Alcances entre vehículos                                  |
| Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas |
| Invasión de la calzada con herramientas o elementos       |



|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| Heridas con herramientas                                         |
| Ambiente pulverígeno                                             |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                         |
| Ruido                                                            |
| <b>Desvío de carril</b>                                          |
| Atropellos                                                       |
| Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos |
| Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas        |
| Invasión de la calzada con herramientas o elementos              |
| Heridas con herramientas                                         |
| Ambiente pulverígeno                                             |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                         |
| Ruido                                                            |

#### 11.1.6.- ACTIVIDADES DIVERSAS

##### 11.1.6.1 REPLANTEO

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Replanteo de grandes movimientos de tierra</b>                             |
| Accidentes de tráfico "in itinere"                                            |
| Deslizamientos de ladera                                                      |
| Caída de objetos o rocas por el talud                                         |
| Atropellos                                                                    |
| Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares                            |
| Torceduras                                                                    |
| Picaduras de animales o insectos                                              |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Sobreesfuerzos                                                                |
| Ambiente pulverígeno                                                          |
| <b>Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados</b>                   |
| Caídas a distinto nivel                                                       |
| Caída de herramientas                                                         |
| Golpes con cargas suspendida                                                  |
| Sobreesfuerzos                                                                |
| Ambiente pulverígeno                                                          |

##### 11.1.6.2 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| <b>Señalización, balizamiento y defensa de la vía</b> |
|-------------------------------------------------------|

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel                                                       |
| Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados              |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes                         |
| Interferencias con el tráfico de obra                                         |
| Sobreesfuerzos                                                                |

11.1.6.3 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

| Pequeñas obras de fábrica y drenaje                |
|----------------------------------------------------|
| Aplastamiento por caída de cargas suspendidas      |
| Sepultamiento por deslizamiento de tierras         |
| Dermatosis                                         |
| Heridas con herramientas u otros objetos punzantes |
| Caída de vehículos a zanjas en la traza            |
| Sobreesfuerzos                                     |
| Ambiente pulvígeno                                 |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad           |

11.1.6.4 ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

| Actuaciones en la obra de servicios técnicos                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes de tráfico "in itinere"                                            |
| Caídas a distinto nivel                                                       |
| Caídas al mismo nivel                                                         |
| Atropellos                                                                    |
| Torceduras                                                                    |
| Inhalación de gases tóxicos                                                   |
| Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas |
| Ambiente pulvígeno                                                            |
| Ruido                                                                         |

**11.2.- RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO**

**11.2.1.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

11.2.1.1 BULDÓCERS Y TRACTORES

| Buldócers y tractores                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                   |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno |



|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas                              |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambientes pulvígeno                                                             |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |

#### 11.2.1.2 PALAS CARGADORAS

| <b>Palas cargadoras</b>                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina          |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas                |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Ruido                                                                           |

#### 11.2.1.3 TRAÍLLAS

| <b>Traíllas</b>                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento                      |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |



|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno |
| Vibraciones transmitidas por la máquina         |
| Ambiente pulvígeno                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad        |
| Ruido                                           |

#### 11.2.1.4 MOTONIVELADORAS

| <b>Motoniveladoras</b>                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |

#### 11.2.1.5 RETROEXCAVADORAS

| <b>Retroexcavadoras</b>                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina          |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas                |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |

11.2.1.6 PILOTADORAS

| Pilotadoras                                                      |
|------------------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina             |
| Choques de vehículos contra la máquina                           |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                         |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento             |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                  |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                          |
| Ambiente pulvígeno                                               |
| Ruido                                                            |

11.2.1.7 RODILLOS VIBRANTES

| Rodillos vibrantes                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |

11.2.1.8 PISONES

| Pisones                                                |
|--------------------------------------------------------|
| Golpes o aplastamientos por el equipo                  |
| Sobreesfuerzos o lumbalgias                            |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                |
| Ambiente pulvígeno                                     |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad               |
| Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos |





Ruido

11.2.1.9 CAMIONES Y DÚMPERS

| Camiones y dúmpers                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra          |
| Derrame del material transportado                                               |
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas                             |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulverígeno                                                            |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |

11.2.1.10 MOTOVOLQUETES

| Motovolquetes                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra          |
| Derrame del material transportado                                               |
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulverígeno                                                            |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                        |
| Ruido                                                                           |



## 11.2.2.- MEDIOS DE HORMIGONADO

### 11.2.2.1 CAMIÓN HORMIGONERA

| <b>Camión hormigonera</b>                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra              |
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                            |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos     |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                                |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                     |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                            |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                                |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                             |
| Ambiente pulvígeno                                                                  |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad                                            |
| Ruido                                                                               |

### 11.2.2.2 BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

| <b>Bomba autopropulsada de hormigón</b>                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra              |
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                            |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos     |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                                |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                     |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                            |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                                |
| Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público                      |
| Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón           |
| Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco                                |
| Ruido                                                                               |

### 11.2.2.3 VIBRADORES

| <b>Vibradores</b>             |
|-------------------------------|
| Contactos eléctricos directos |



|                                                |
|------------------------------------------------|
| Contacto eléctricos indirectos                 |
| Golpes a otros operarios con el vibrador       |
| Sobreesfuerzos                                 |
| Lumbalgias                                     |
| Reventones en mangueras o escapes en boquillas |
| Ruido                                          |

#### 11.2.2.4 ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

| Andamios colgados y plataformas voladas                |
|--------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel                                |
| Caída de objetos o herramientas                        |
| Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje |
| Heridas con objetos punzantes                          |

#### 11.2.2.5 ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES

| Andamios tubulares y castilletes                     |
|------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel                              |
| Caída de objetos o herramientas                      |
| Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje |
| Corrimientos en los acopios de las piezas            |
| Heridas con objetos punzantes                        |

#### 11.2.2.6 PLATAFORMAS DE TRABAJO

| Plataformas de trabajo                               |
|------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel                              |
| Caída de objetos o herramientas                      |
| Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje |
| Corrimientos en los acopios de las piezas            |
| Heridas con objetos punzantes                        |

### 11.2.3.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

#### 11.2.3.1 EXTENDEDORES DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

| Extendedores de aglomerado asfáltico                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes en los viales de la obra                                        |
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                   |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno |



|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas                                  |
| Ruido                                                                           |

#### 11.2.3.2 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

| <b>Rodillo vibrante autopulsado</b>                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Vibraciones transmitidas por la máquina                                         |
| Ambiente pulvígeno                                                              |
| Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas                                  |
| Ruido                                                                           |

#### 11.2.3.3 CAMIÓN BASCULANTE

| <b>Camión basculante</b>                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra          |
| Derrame del material transportado                                               |
| Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento                        |
| Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno      |
| Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos |
| Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina                            |
| Choques de la máquina con otras o con vehículos                                 |
| Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas                             |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                                        |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento                            |
| Golpes o proyecciones de materiales del terreno                                 |



|                                          |
|------------------------------------------|
| Vibraciones transmitidas por la máquina  |
| Ambiente pulvígeno                       |
| Polvaredas que disminuyan la visibilidad |
| Ruido                                    |

#### 11.2.4.- ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO

##### 11.2.4.1 ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

| Acopio de tierras y áridos                                 |
|------------------------------------------------------------|
| Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas |
| Corrimientos de tierras del propio acopio                  |
| Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio        |
| Ambiente pulvígeno                                         |

##### 11.2.4.2 ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA...

| Acopio de tubos, marcos, etc.                              |
|------------------------------------------------------------|
| Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas |
| Desplome del propio acopio                                 |
| Aplastamiento de articulaciones                            |
| Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio        |
| Sobreesfuerzos                                             |
| Torceduras                                                 |

##### 11.2.4.3 ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES...

| Almacenamiento de pinturas, desencofrante, etc.                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Inhalación de vapores tóxicos                                               |
| Incendios o explosiones                                                     |
| Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias |
| Afecciones ambientales por fugas o derrames                                 |

#### 11.2.5.- INSTALACIONES AUXILIARES

##### 11.2.5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

| Instalaciones eléctricas provisionales                          |
|-----------------------------------------------------------------|
| Contactos eléctricos directos                                   |
| Contactos eléctricos indirectos                                 |
| Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores |

Incendios por sobretensión

Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos

## 11.2.6.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

### 11.2.6.1 CAMIÓN GRÚA

| <b>Camión grúa</b>                                        |
|-----------------------------------------------------------|
| Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo          |
| Atropellos                                                |
| Vuelco de la grúa                                         |
| Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas |
| Aplastamiento por caída de carga suspendida               |
| Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas          |
| Incendios por sobretensión                                |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                  |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento      |

### 11.2.6.2 GRÚA MÓVIL

| <b>Grúa móvil</b>                                         |
|-----------------------------------------------------------|
| Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo          |
| Atropellos                                                |
| Vuelco de la grúa                                         |
| Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas |
| Riesgo por impericia                                      |
| Aplastamiento por caída de carga suspendida               |
| Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas          |
| Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga         |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones                  |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento      |
| Vibraciones                                               |

### 11.2.6.3 GRÚA TORRE

| <b>Grúa torre</b>                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Accidentes en el transporte de las piezas                                             |
| Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento                         |
| Derrumbamiento de la estructura de la grúa, tanto en fase de montaje como de servicio |
| Riesgo por impericia                                                                  |

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| Contactos eléctricos directos                               |
| Contactos eléctricos indirectos                             |
| Aplastamiento por caída de cargas suspendidas               |
| Golpes con la carga                                         |
| Enganches de los cables de tiro con salientes u otras grúas |
| Incendios por sobretensión                                  |
| Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga  |
| Males de altura en cabinas de mando elevadas                |

#### 11.2.6.4 COMPRESORES

| Compresores                                          |
|------------------------------------------------------|
| Incendios y explosiones                              |
| Golpes de "látigo" por las mangueras                 |
| Proyección de partículas                             |
| Reventones de los conductos                          |
| Inhalación de gases de escape                        |
| Atrapamientos por útiles o transmisiones             |
| Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento |
| Ruido                                                |

#### 11.2.6.5 CORTADORA DE PAVIMENTO

| Cortadora de pavimento                            |
|---------------------------------------------------|
| Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles |
| Contactos eléctricos indirectos                   |
| Proyección de partículas                          |
| Incendio por derrames de combustible              |
| Ambiente pulverígeno                              |
| Ruido                                             |

#### 11.2.6.6 MARTILLOS NEUMÁTICOS

| Martillos neumáticos        |
|-----------------------------|
| Proyección de partículas    |
| Riesgo por impericia        |
| Golpes con el martillo      |
| Sobreesfuerzos o lumbalgias |
| Vibraciones                 |





|                                           |
|-------------------------------------------|
| Contacto con líneas eléctricas enterradas |
| Reventones en mangueras o boquillas       |
| Ambiente pulvígeno                        |
| Ruido                                     |

11.2.6.7 SIERRA CIRCULAR DE MESA

| Sierra circular de mesa                    |
|--------------------------------------------|
| Cortes o amputaciones                      |
| Golpes con objetos despedidos por el disco |
| Caída de la sierra a distinto nivel        |
| Contactos eléctricos indirectos            |
| Proyección de partículas                   |
| Heridas con objetos punzantes              |
| Incendios por sobretensión                 |
| Ambiente pulvígeno                         |
| Ruido                                      |

11.2.6.8 PISTOLA FIJACLAVOS

| Pistola fijaclavos                           |
|----------------------------------------------|
| Alcances por disparos accidentales de clavos |
| Reventón de la manguera a presión            |
| Contactos eléctricos indirectos              |
| Caída de la pistola a distinto nivel         |
| Caídas al mismo nivel por exceso de empuje   |

11.2.6.9 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

| Soldadura oxiacetilénica y oxicorte                |
|----------------------------------------------------|
| Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas |
| Explosiones por retroceso de la llama              |
| Intoxicación por fugas en las botellas             |
| Incendios                                          |
| Quemaduras                                         |
| Caída del equipo a distinto nivel                  |
| Sobreesfuerzos                                     |
| Aplastamientos de articulaciones                   |



11.2.6.10 MAQUINILLOS ELEVADORES DE CARGAS

| Maquinillos elevadores de cargas                              |
|---------------------------------------------------------------|
| Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento |
| Arranque del maquinillo por vuelco                            |
| Contactos eléctricos directos                                 |
| Contactos eléctricos indirectos                               |
| Aplastamiento por caída de cargas suspendidas                 |
| Incendios por sobretensión                                    |
| Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga    |

11.2.6.11 TALADRO PORTÁTIL

| Taladro portátil                          |
|-------------------------------------------|
| Taladros accidentales en las extremidades |
| Contactos eléctricos indirectos           |
| Caída del taladro a distinto nivel        |
| Caídas al mismo nivel por tropiezo        |

11.2.6.12 HERRAMIENTAS MANUALES

| Herramientas                               |
|--------------------------------------------|
| Caída de las herramientas a distinto nivel |
| Caídas al mismo nivel por tropiezo         |

## 12.MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.

### 12.1.- MEDIDAS GENERALES.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### 12.1.1.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

##### 12.1.1.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y

colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

#### 12.1.1.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

#### 12.1.1.3 MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

Al objeto de lograr que los conjuntos de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

### 12.1.2.- MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

#### 12.1.2.1 *SERVICIO MÉDICO*

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

#### 12.1.2.2 *BOTIQUÍN DE OBRA*

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

#### 12.1.2.3 *INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR*

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

### 12.1.3.- MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosa, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

## **12.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.**

Será necesaria la presencia de recursos preventivos del empresario en las siguientes actividades:

- Movimiento de tierras, dado el riesgo de sepultamiento asociado a la actividad.
- Ejecución de estructuras, dado el riesgo de caída en altura durante la ejecución de los puentes.
- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

### **12.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **12.2.1.1 DEMOLICIONES Y DESBROCES**

##### **Demolición de elementos estructurales**

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga amianto, utilizado hace años como aislante, u otras sustancias tóxicas o nocivas que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado crocidolita o amianto azul por su especial potencial tóxico.



En referencia al amianto, es de aplicación la Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, así como la Directiva 83/477/CEE del Consejo. También ha de tenerse en cuenta la Orden de 7 de enero de 1987 del Ministerio, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las “operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto”. La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Según se establece en el R.D. 396/ 2006, de 31 de marzo, las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones con riesgo de exposición al amianto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, mediante la cumplimentación de la ficha recogida en el anexo III.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

En la demolición de edificios y estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura, así como trabajos de demolición de plantas, que se conducirán y realizarán piso a piso, impidiéndose desplomes o caídas sobre pisos inferiores, excepto de pesos inferiores a 500 kilogramos.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición y obligatoriamente habrá de especificarse que las escaleras resistentes sean los últimos elementos a demoler, a fin de facilitar el paso y salida de trabajadores. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas, así como las salidas incontroladas de escombros

En la demolición por tracción, se realizará, con el mismo carácter de plan de seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pie, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de paredes y pilares, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de demoliciones a mano, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pie con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

En los hundimientos con bola de impacto, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.



Se construirán las protecciones precisas para la cobertura de los huecos en el suelo de los pisos por los que han de circular trabajadores durante el derribo; así mismo se instalarán marquesinas o redes de recogida de materiales y herramientas que puedan caer fortuitamente desde plantas superiores y tolvas y rampas específicas para el transporte y retirada rápida de escombros y materiales desde las plantas hasta el suelo.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

### **Demolición y levantamiento de firmes**

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.

### **Desbroce y excavación de tierra vegetal**

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreechanco en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.



- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

#### 12.2.1.2 EXCAVACIONES

##### **Excavación por medios mecánicos**

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Estos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud.

Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadiillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

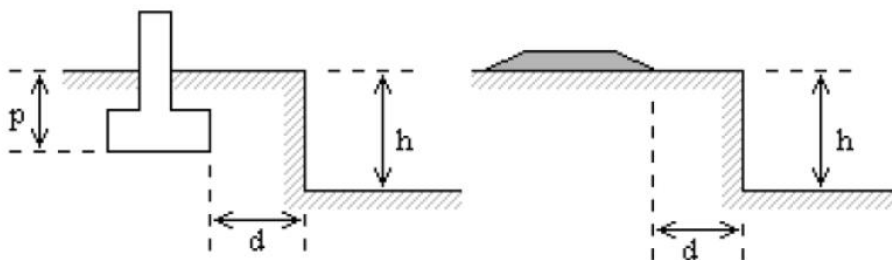
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.

- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígeno.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sean precisos disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próxima a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:



- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con  $h < 2,00$  m: entibación ligera.



- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $2 < h < 2,50$  m: entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con  $h > 2,50$  m: entibación cuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h < 2,00$  m: entibación semicuajada.
- Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y  $h > 2,00$  m: entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitud y  $h < 2,00$  m: entibación semicuajada.
- Pozo en terreno coherente, sin solicitud y  $h > 2,00$  m: entibación cuajada.
- Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese trazo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en



supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en



las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

#### 12.2.1.3 TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.



- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.



Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

#### 12.2.1.4 ZANJAS Y POZOS

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

##### **Zanjas**

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavar en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.





3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m.

Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
- Tablero de tabloncillos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.



- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarelas metálicas.
- Tablero de chapa  $e = 1$  mm soldado a perfiles de canto  $= 8$  cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas.
- Sólo admisible en zanjas de  $h = 60$  cm.

### Pozos y catas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad.

Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado. En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.



- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acunados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camión que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

#### **12.2.2.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA**

##### **Medidas generales**

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

##### **Protecciones personales**

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse.

No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales. Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero, además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además, deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos e estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

### **Protecciones colectivas**

Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:

- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

### **Maquinaria de elevación**

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

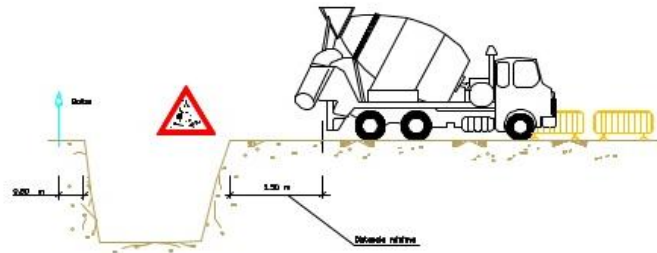
### **Cimentaciones**

En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es

menor de dos metros, en principio, será suficiente señalar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno.

En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm. De altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tabloncillos de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos.



Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.

### 12.2.3.- FIRMES

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvigenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual, así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

#### 12.2.3.1 PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una Urbanización, esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.





Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.

Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

- "PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"
- "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

#### **12.2.4.- SERVICIOS AFECTADOS**

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como





ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

#### 12.2.4.1 CONDUCCIONES

##### **Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica**

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

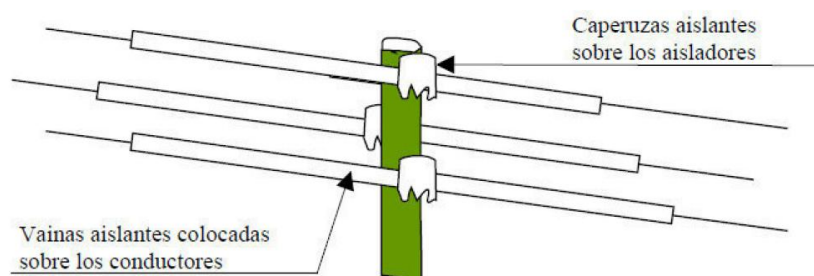
| Un (kV)      | 1   | 3   | 6   | 10  | 15  | 20  | 30  | 45  | 66  | 110 | 132 | 220 | 380 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DPEL-1 (cm)  | 50  | 62  | 62  | 65  | 66  | 72  | 82  | 98  | 120 | 160 | 180 | 260 | 390 |
| DPEL-2 (cm)  | 50  | 52  | 53  | 55  | 57  | 60  | 66  | 73  | 85  | 100 | 110 | 160 | 250 |
| DPROX-1 (cm) | 70  | 112 | 12  | 115 | 116 | 122 | 132 | 148 | 170 | 210 | 330 | 410 | 540 |
| DPROX-2 (cm) | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 500 | 500 | 500 | 700 |

Donde:

|         |                                                                                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un      | Tensión nominal de la instalación (kV).                                                                                                                                                                      |
| DPEL-1  | Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).                                                                                                 |
| DPEL-2  | Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).                                                                                           |
| DPROX-1 | Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).    |
| DPROX-2 | Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm). |

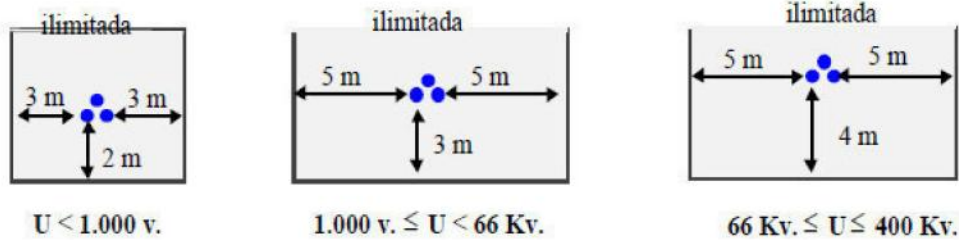
Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):

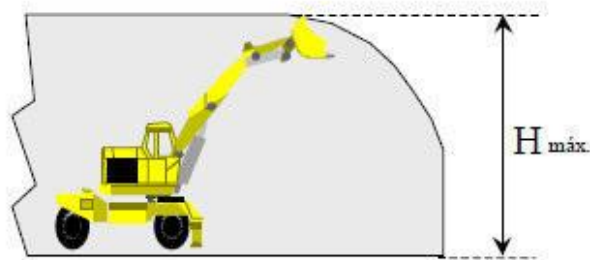


En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

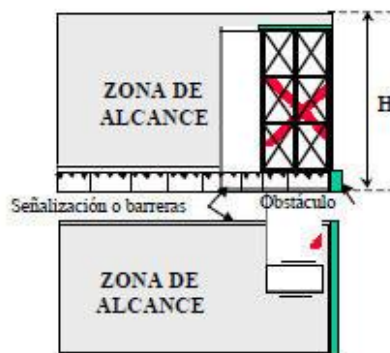
El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

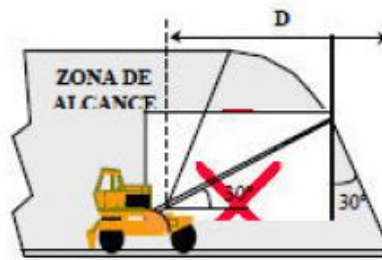
Pala excavadora o retroexcavadora



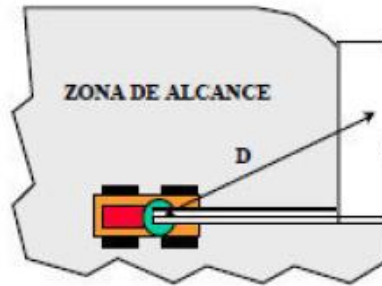
Andamio



Grua automotora

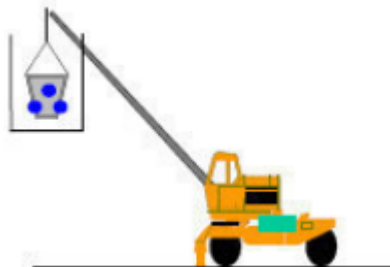


Grua torre



El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

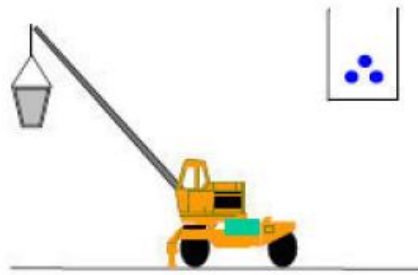
- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

**Trabajo ocasional (O)**, operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:

- Colocación de una sola viga con grúa automotora
- Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
- Descarga de un volquete de árido o piedra.
- Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.

**Trabajo temporal (T)** o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:

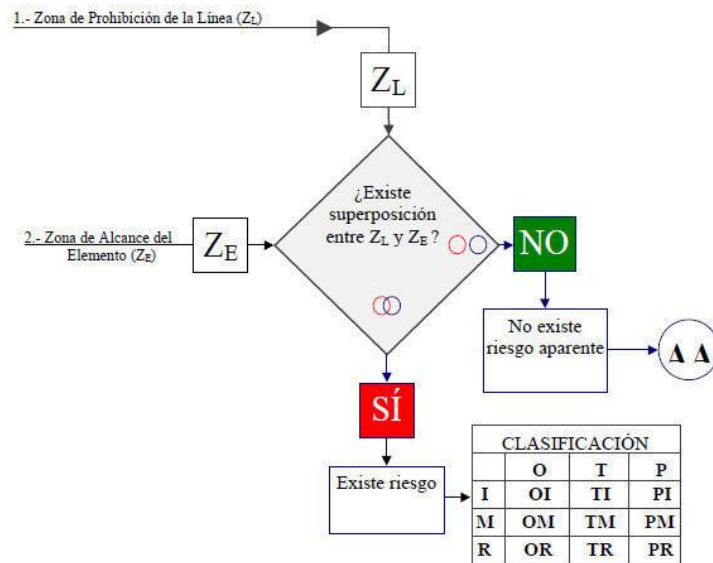
- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Obra de construcción con grúa torre instalada.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

**Trabajo permanente (P)** o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:

- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:





Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:

| Clasificación de los trabajos con riesgo | AA | OI |   |   | OM |   |   | OR |   |   | TI |   |   | TM |   |   | TR |   |   | PI |   |   | PM |   |   | PR |   |   |
|------------------------------------------|----|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
| Opciones                                 |    | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 |
| Descargo de la línea                     |    | 9  |   |   |    |   |   |    |   |   | 9  |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| Traslado de la línea                     |    |    | 9 |   |    |   |   |    |   |   | 9  | 9 |   | 9  |   | 9 |    | 9 |   | 9  |   | 9 |    | 9 |   | 9  |   |   |
| Aislar conductores de línea              |    |    |   | 9 |    |   |   |    |   |   |    | 9 | 9 |    | 9 |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| Dispositivos de seguridad                |    |    |   |   | 9  |   |   |    |   |   |    |   | 9 |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   | 9  |   |   |
| Resguardos entorno a línea               |    |    |   |   |    | 9 |   |    |   |   |    |   | 9 |    | 9 |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    | 9 |   |
| Obstáculos en área de trabajo            |    |    |   |   |    |   | 9 |    |   |   |    |   | 9 |    | 9 |   | 9  |   |   |    |   |   |    |   |   |    | 9 |   |
| Hacer estudio específico                 |    |    |   | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 |   |    | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 |   |    |   |   |    |   |   | 9  | 9 |   |
| Requerir a propiedad línea               |    | 9  | 9 | 9 |    | 9 |   |    |   |   | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 |    | 9 |   |    |   | 9 |    | 9 |   |
| Supervisión por jefe de trabajo          |    |    |   |   |    | 9 | 9 |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |
| Señalización y balizamiento              |    |    | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 |    |   |   |    |   |   | 9  | 9 |   |
| Informar a los trabajadores              | 9  | 9  |   | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 | 9 | 9  | 9 |   |    |   |   |    |   |   | 9  | 9 |   |

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

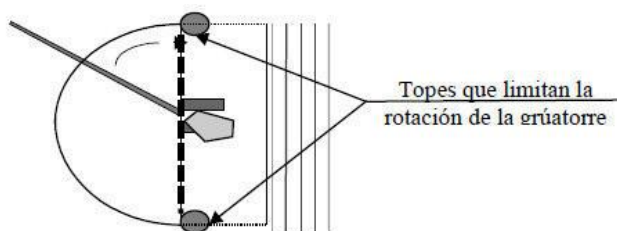
### **Aislamiento de los conductores de la línea**

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

### **Instalar dispositivos de seguridad**

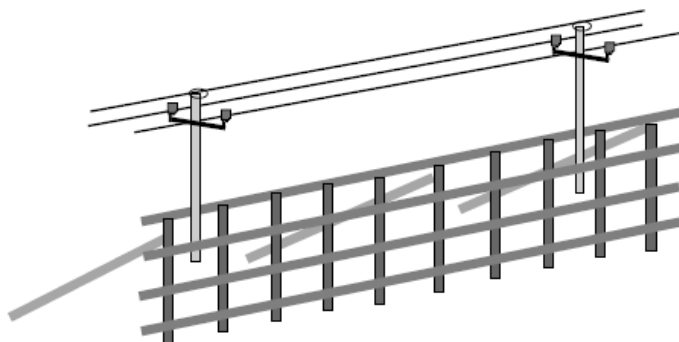
Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



### **Instalación de resguardos en torno a la línea**

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:





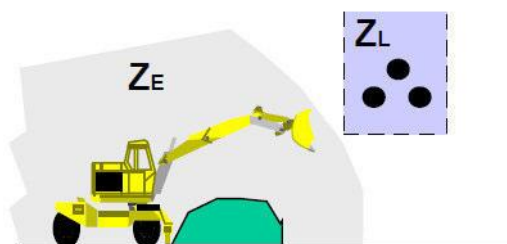
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

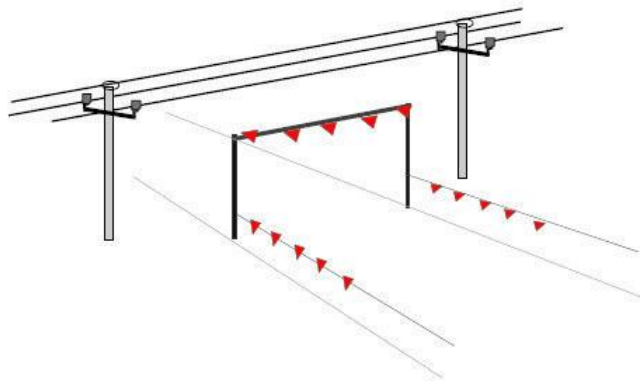
#### **Colocación de obstáculos en el área de trabajo**

Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el plan de seguridad y salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

### **Parque de ferralla**

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

### **Bloqueos y barreras**

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

### **Actuaciones a observar en caso de accidente:**

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

### **Caída de línea:**

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

### **Accidentes con máquinas:**



En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea - máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

#### **Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica**

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el plan de seguridad y salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que



previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

### **Gasoductos**

Cuando se realicen excavaciones sobre conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.

Cuando se trate de conducciones principales de gas, petróleo o cualquier otro fluido, se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto, oleoducto o, en general, una conducción de líquidos energéticos, se seguirán las normas siguientes:

- Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar, a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.
- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.
- En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.
- En casos de profundidades superiores a 1,00 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.
- Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

### **Conducciones subterráneas de agua**

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción



- en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

#### 12.2.4.2 INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

#### **Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa**

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.



- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

### **Medidas de señalización obligatorias**

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud.

Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Quando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales T8-1, T8-2, T8-3 y T8-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Quando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir





interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de "adelantamiento prohibido" (TR-30S), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

### **Medidas para corte de carril**

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".



Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

### Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

## 12.2.5.- ACTIVIDADES DIVERSAS

### 12.2.5.1 REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y



ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

### **Replanteo de grandes movimientos de tierra**

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

### **Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados**

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.
- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

#### 12.2.5.2 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

- Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.
- El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.
- Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

#### 12.2.5.3 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:



- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.
- De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tabloncillos u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.



Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria.

Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.

En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que, en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc.

En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar.

Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

#### 12.2.5.4 ACTUACIONES EN LA OBRA DE SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.



Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

### **12.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO.**

#### **12.3.1.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA**

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Todas las máquinas dispondrán de extintores en número y tamaño adecuados al fuego que puedan generar, para uso por parte del maquinista en caso de incendio, pues la extinción del conato es la acción preventiva más eficaz para evitar daños mayores. También lo llevarán los vehículos de capataces y encargados, tanto de las subcontratas como de la contrata, para ayudar en la extinción.

##### **12.3.1.1 RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA**

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Al comienzo de los trabajos, el Jefe de Seguridad comprobará que como mínimo se cumplen las siguientes condiciones preventivas, de las que mostrará comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Todas las máquinas dispondrán de extintores en número y tamaño adecuados al fuego que puedan generar, para uso por parte del maquinista en caso de incendio, pues la extinción del conato es la acción preventiva más eficaz para evitar

daños mayores. También lo llevarán los vehículos de capataces y encargados, tanto de las subcontratas como de la contrata, para ayudar en la extinción.

#### 12.3.1.2 UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

#### 12.3.1.3 REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento no podrán ser realizados en el centro de trabajo abierto con motivo de la obra. De ser estrictamente necesario realizar dichas tareas el contratista deberá llevarlas a cabo en un lugar convenientemente delimitado y señalizado, debiendo antes ser autorizada dicha práctica por la dirección facultativa de las obras.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

#### 12.3.1.4 REMOLCADO DE MÁQUINAS

Esta práctica obliga a que el Jefe de Seguridad designado por el contratista compruebe que como mínimo se cumplen las siguientes condiciones preventivas, con el objeto de proceder a su supervisión debiendo poner en conocimiento del coordinador la solución adoptada.



El remolcado de maquinaria requiere la presencia de Recursos Preventivos según se contempla en el apartado a del artículo 32 bis de la Ley 54 / 2003. Es imprescindible que este Recurso Preventivo cuente con experiencia demostrable.

Deberá conocerse las pendientes de trabajo superables de cada máquina que interviene en estas labores, eligiendo aquella cuyo coeficiente de seguridad sea mayor.

En función de la máquina a remolcar, la pendiente y características del terreno, el peso y la situación de los puntos de unión para el remolcado, definidos por el fabricante, se elegirá la máquina que se usará como remolcador. Esta deberá contar con mayor peso y potencia que la remolcada a fin de evitar el desplazamiento de ambas. Para ello, el recurso preventivo debe contar con la información técnica de los vehículos.

La máquina remolcadora debe ser apta para este menester comprobando en el Manual de Operador donde se encuentran los puntos de anclaje previstos por el fabricante. Queda prohibido realizar uniones entre máquinas cuyos elementos no sean propios de la máquina, improvisados o que no se hayan adecuado según el R.D. 1215 / 1997.

Las uniones entre máquinas y los movimientos de éstas deben ser ordenados y supervisados por el recurso preventivo, evitando en todo momento la presencia de terceros en las inmediaciones de la maquinaria.

Para la unión y anclaje entre máquinas deberán emplearse elementos adecuados y destinados a tal fin, debiendo tenerse en cuenta las indicaciones y posibles restricciones que presenten los Manuales de los Fabricantes de las máquinas intervinientes.

Dicho elemento de unión debe tener visible la capacidad nominal para la que ha sido fabricado, siendo supervisados por el Recurso Preventivo antes del enganche de los vehículos.

En cualquier operación en las inmediaciones o radio de acción de la maquinaria o cuando el operador de alguna de las máquinas debe abandonar la cabina, los vehículos permanecerán con el motor apagado y estacionadas según las instrucciones del fabricante, usando calzos apropiados si fuese necesario dada la pendiente de estacionamiento.

El Recurso Preventivo se asegurará de que ambos maquinistas se encuentran en sus puestos de conducción antes de proceder al remolcado. En ese momento se procederá a indicar por su parte la maniobra de remolcado, que deberá realizarse sin movimientos bruscos. En todo momento, el

El Recurso Preventivo se mantendrá al alcance visual de ambos maquinistas. Éstos deberán obedecer exclusivamente las órdenes dadas por el recurso Preventivo, preguntando antes del remolcado cualquier duda y planificando con anterioridad el recorrido a efectuar. Si la máquina remolcada no está averiada, es importante que ayude con su fuerza motriz a bajas revoluciones la labor de remolcado de la otra máquina, reduciendo así la energía de tensión de los elementos. Esto es importante ya que la mayoría de las ocasiones, con una simple ayuda de la máquina remolcadora es suficiente para desatascar el otro vehículo. Es imprescindible para el buen hacer de la operación y eliminar el riesgo de rotura de los elementos de unión, que no se produzcan tirones entre ambos vehículos.

El proceso de remolcado deberá realizarse en el espacio más corto posible, evitando circular con los vehículos en esta situación.

Una vez situados en lugar seguro, se soltará la unión de la máquina remolcadora. Como en este momento el operario que realiza esta operación se encuentra entre ambas máquinas, éstas deberán permanecer perfectamente estacionadas y paradas.

El Recurso Preventivo realizará comprobación visual de los elementos que hayan sido sometidos a tracción con el fin de detectar cualquier defecto que se haya producido durante el remolcado, procediendo a su correcto almacenaje en caso favorable. Deberá realizarse revisión visual de cualquier defecto estructural en las zonas de unión de las máquinas comprobando que han superado las tensiones transmitidas sin sufrir daños aparentes. En caso de rotura parcial, fisuras, desgaste o cualquier otra situación desfavorable, debe comunicarse al Responsable y al usuario de la máquina para su revisión, reparación o sustitución.

Estas medidas deben ser puestas en conocimiento de todo el personal implicado.



### 12.3.2.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 12.3.2.1 BULDÓCER Y TRACTORES

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km/h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización del buldócer en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

#### 12.3.2.2 PALAS CARGADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.



- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

#### 12.3.2.3 MOTONIVELADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Normas preventivas para el operador de motoniveladora
- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.





#### 12.3.2.4 RETROEXCAVADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
  - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.



- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

#### 12.3.2.5 RODILLOS VIBRANTORIOS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.



- Las zonas más próximas a los pasos inferiores y bordes de talud deberán compactarse con rodillos de peso no superior a 5.000 kg, con marcado CE y provistos de barra antivuelco (ROPS). Estos rodillos normalmente no disponen de cabina antiimpactos (FOPS), por lo que en la zona de trabajo de esta máquina no deben realizarse operaciones de descarga. Con riesgo de desprendimiento o proyección de material. Queda prohibido asimismo realizar trabajos a distinto nivel durante el trabajo de estos rodillos.
- En los bordes de los taludes no será necesario realizar la compactación al ser zona de terraplén no estructural, dejando un margen de seguridad entre el borde y la zona de compactación para evitar el vuelco de la máquina y la caída a distinto nivel.
- Es importante, siempre que el tajo lo permita, realizar la compactación en dirección longitudinal ya que en dirección transversal un fallo en el sistema de frenado puede provocar el desprendimiento del rodillo por la ladera del terraplén.
- Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

#### 12.3.2.6 PISONES MANUALES

Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

#### 12.3.2.7 CAMIONES Y DÚMPERES

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.



- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo. Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.

Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.



Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dumpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumpers con la siguiente leyenda: **"No pase, zona de riesgo. Es posible que los conductores no le vean; Apártese de esta zona"**.

#### 12.3.2.8 MOTOVOLQUETES

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo. El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.



Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tabloneros) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km/h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carné de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

### **12.3.3.- MEDIOS DE HORMIGONADO**

#### **12.3.3.1 CAMIÓN HORMIGONERA**

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

#### **12.3.3.2 BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN**

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o

P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

#### 12.3.3.3 VIBRADORES

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase 111, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

#### 12.3.3.4 ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.
- Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas. Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

#### 12.3.3.5 PLATAFORMAS DE TRABAJO

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y



plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

- En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.
- En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenass (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.
- El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tabloness, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenass se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

#### **12.3.4.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

##### **12.3.4.1 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO**

No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina. Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

- "Peligro: sustancias y paredes muy calientes".
- Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

##### **12.3.4.2 COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS**

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

#### 12.3.4.3 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

#### 12.3.4.4 CAMIÓN BASCULANTE

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

**12.3.4.5 FRESADORA**

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

**12.3.5.- ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO****12.3.5.1 ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS**

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

**12.3.5.2 ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA**

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.



- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

#### 12.3.5.3 ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

#### 12.3.6.- INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para un tajo nocturno, etc.

##### 12.3.6.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 o 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

#### 12.3.7.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

##### 12.3.7.1 CAMIÓN GRÚA

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:



- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

#### 12.3.7.2 GRÚA MÓVIL

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tabloncillos, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.



#### 12.3.7.3 COMPRESORES

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas. Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

#### 12.3.7.4 CORTADORA DE PAVIMENTO

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulverígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

#### 12.3.7.5 MARTILLOS NEUMÁTICOS

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

#### 12.3.7.6 SIERRA CIRCULAR DE MESA

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

Se prohíbe la ejecución de cuñas de madera en el centro de trabajo. Éstas deben ser suministradas de fábrica.

#### 12.3.7.7 PISTOLA FIJACLAVOS

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

#### 12.3.7.8 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.

- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida.

Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

#### 12.3.7.9 TALADRO PORTÁTIL

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

#### 12.3.7.10 HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

### 13. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

#### 13.1.- TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los

correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

### **13.2.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA**

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostamiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

### **13.3.- CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE**

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S..., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

### **13.4.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA**

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

### **13.5.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS**

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

## 14.CONCLUSIÓN.

El presente estudio de seguridad y salud comprende las actividades proyectadas junto con sus riesgos previsibles derivados de la ejecución de las mismas.

También se recogen las normas y medidas preventivas que tendrán que adoptarse en la fase de construcción, la definición gráfica y literal de las protecciones a utilizar, sus mediciones y su presupuesto.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación y desarrollo de este estudio. Así mismo, el contratista podrá plantear y justificar tantas alternativas preventivas como considere necesarias en función de los métodos y equipos que vayan a emplearse en la obra.

En Sevilla enero de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio:



*D. David Gistau Cosculluela*



## DOC Nº 2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

|                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE .....</b>                                                                                  | <b>2</b>  |
| <b>2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA .....</b>                                                       | <b>5</b>  |
| <b>3. SUBCONTRATACIÓN .....</b>                                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES .....</b>                                                              | <b>5</b>  |
| <b>5. RECURSOS PREVENTIVOS .....</b>                                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>6. DERECHOS Y OBLIGACIONES.....</b>                                                                                     | <b>8</b>  |
| 6.1.- DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.....                                                          | 8         |
| 6.2.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....                                         | 8         |
| 6.3.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....                                            | 8         |
| 6.4.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN .....                                                                                        | 8         |
| <b>7. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD .....</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 7.1.- PARTES DE ACCIDENTE Y ESTADÍSTICAS .....                                                                             | 10        |
| <b>8. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA .....</b>                                                                       | <b>11</b> |
| 8.1.- CONDICIONES GENERALES .....                                                                                          | 11        |
| 8.2.- INFORMACIÓN PREVIA .....                                                                                             | 11        |
| <b>9. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .....</b>                                                          | <b>11</b> |
| 9.1.- LUGARES DE TRABAJO .....                                                                                             | 12        |
| 9.2.- ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA.....                                                                                     | 13        |
| 9.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS .....                                                                                        | 13        |
| <b>10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) .....</b>                                                                    | <b>15</b> |
| <b>11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO .</b>                                | <b>16</b> |
| <b>12. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....</b>                                                                | <b>17</b> |
| <b>13. MEDICINA PREVENTIVA.....</b>                                                                                        | <b>20</b> |
| <b>14. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....</b>                                                                        | <b>22</b> |
| 14.1.- MEDIOS DE EXTINCIÓN:.....                                                                                           | 22        |
| <b>15. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>                                                                                  | <b>22</b> |
| <b>16. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO.....</b>                                                           | <b>23</b> |
| <b>17. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC. ....</b> | <b>23</b> |
| <b>18. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....</b>                                                                    | <b>24</b> |



## 1. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- R.D. 1627/97, de 24 de octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- D 26/2010 de 9 de febrero, por el que se regulan medidas para el fomento de los órganos de representación y de participación de los trabajadores y las trabajadoras con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales en Andalucía
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,
- R.D.1109/2007 de 24 de agosto, desarrolla la Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980.
- VI Convenio General del Sector de la Construcción: Resolución de 21 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción. B.O.E. Nº 232, 26-09-2017
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras en vías fuera de poblado de 31 de agosto de 1987. Norma 8.3.-IC, Ejemplos publicados por el Ministerio de Fomento
- R.D. 485 de 14 de abril de 1.997, de 23 de abril. "Señalización de SS en el Trabajo".



- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril).
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de abril.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145 18-06-2003
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. nº 140, de 12 de junio).
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, entrada en vigor el 1 de Julio de 1995. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188, de 7 de agosto).
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajos temporales en altura.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo
- ITC-33 REBT: Instalaciones provisionales y temporales de obra
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 560/2010, de 7 de mayo que modifica: el R.D. 1942/93 Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.



- R.D. 2085/1994 de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas,
- R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MI-IP03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio,
- R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/97, el R.D.1109/07 y el R.D. 1627/97
- R.D. 560/2010 de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- R.D. 396/2006 de 31 de marzo, de 31 de marzo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre sobre Normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D.2012/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por el R.D. 524/2006, de 28 de abril
- R D.524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 5/2009, de 4 de junio de ruido de Castilla y León (en particular para esta obra: Artículos: 16, 31 y 34)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Cap: X

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

## 2. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

## 3. SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones. Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

## 4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratistas, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se mantendrá también la necesaria coordinación de actividades empresariales entre las empresas contratista/s y subcontratistas con las empresas propietarias de servicios u organismos públicos responsables de instalaciones afectadas por las obras.

## 5. RECURSOS PREVENTIVOS

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**, que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Y la nueva Disposición Adicional Decimocuarta, en concordancia con el nuevo Artículo 32 bis, incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la “**Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción**” en los siguientes términos:

*La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.*

*Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.*

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabajadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en ésta relación, a saber:





- Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas
- Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de montaje o desmontaje o modificaciones de andamios, trabajos en proximidad de excavaciones o vaciados de profundidad  $\geq 2\text{m}$ , o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura  $\geq 2\text{m}$  o existencia de desnivel equivalente)
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, de contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados como retirada o colocación de mobiliario urbano y contenedores de residuos urbanos existentes, manejo de paneles de encofrado o paneles de entibación, y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.
- Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.
- Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.
- Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.
- **Es por ello que es preceptiva la “Presencia de Recursos Preventivos en la obra”, quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.**

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa
- Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa
- Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contarán las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado, el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única “Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción”, en la misma nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos.

## **6. DERECHOS Y OBLIGACIONES**

### **6.1.- DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

### **6.2.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan asimismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

### **6.3.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

### **6.4.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN**

#### **6.4.1.- ACCIONES FORMATIVAS**

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

#### **6.4.2.- INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS**

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

### **7. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD**

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciase indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

**Índice de incidencia:** Número de accidentes en jornada de trabajo con baja, acaecidos por cada mil trabajadores expuestos

$$I. INCIDENCIA = \frac{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}{\text{Nº DE TRABAJADORES EXPUESTOS}} \times 100.000$$

**Índice de frecuencia:** Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas

$$I. FRECUENCIA = \frac{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}{\text{Nº DE HORAS TRABAJADAS}} \times 100.000.000$$

**Índice de gravedad:** Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas

$$I. GRAVEDAD = \frac{\text{Nº DE JORNADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE}}{\text{Nº DE HORAS TRABAJADAS}} \times 1.000$$

**Duración media de incapacidad:** Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$D. M. DE INCAPACIDAD = \frac{\text{Nº DE JORNADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE}}{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}$$

### 7.1.- PARTES DE ACCIDENTE Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

## 8. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

### 8.1.- CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

### 8.2.- INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

## 9. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.



- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

## 9.1.- LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".





## **9.2.- ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA**

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

## **9.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS**

### **9.3.1.- GENERALIDADES**

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

### **9.3.2.- MANTENIMIENTO**

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

### **9.3.3.- PROTECCIÓN DE HUECOS, EXCAVACIONES, BORDES DE TALUDES, ZONAS PERIMETRALES EN ALTURA**

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 1m. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

### **9.3.4.- LÍNEAS DE VIDA Y ANCLAJES PARA CINTURONES Y/O ARNESES DE SEGURIDAD Y SALUD**

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los EPI anticaidá a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas:

- EN 354 (Cabos de seguridad)
- EN 355 (Absorbedores de energía)
- EN 358 (EPI para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo)



- EN 361 (Arnés de cuerpo entero)
- EN 364 (Métodos de ensayo EPI)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

**Balizamiento:** Empleo de malla plástica de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

**Extintores:** Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

## 10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

### 10.1.1.- GENERALIDADES

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

### 10.1.2.- EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.

- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los E.P.I.
- Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección individual cumplirán con normas armonizadas, atendiendo al riesgo que van destinados a proteger, y se elegirán los más adecuados y acordes a tal protección.

## **11.CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO**

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además, el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acunadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

## **12.SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

### **12.1.1.- EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA**

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

#### **12.1.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

#### **12.1.3.- CONDICIONES DE SEGURIDAD**

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

#### **12.1.4.- CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO**

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.



#### **12.1.5.- DOTACIONES**

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

#### **12.1.6.- VESTUARIOS Y ASEOS**

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

#### **12.1.7.- RETRETES**

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

#### **12.1.8.- COMEDORES**

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. En este caso se ha previsto la dotación de un microondas.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclamara.

### **13.MEDICINA PREVENTIVA**

#### **13.1.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

El contratista y posibles subcontratistas deberán velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente, y se cerciorarán de la correcta aplicación de los protocolos médicos en función de los riesgos a los que el trabajador esté expuesto en su puesto de trabajo.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.



### 13.1.2.- BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar accesible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores en los tajos aislados.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua Oxigenada, Alcohol de 96°, Tintura de yodo, Mercurocromo, Gasa Estéril, Algodón hidrófilo, Apósitos autoadhesivos, Vendas, Esparadrapo, Analgésicos, Antiespasmódicos., Tónicos cardíacos de urgencia., Torniquetes, Guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, Termómetro clínico, Pinzas y Tijeras.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas condiciones a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

### 13.1.3.- NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación, para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.



Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

El botiquín de obra, normas de primeros auxilios y listado de teléfonos y direcciones de emergencia, han de ubicarse y exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

## 14. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

### 14.1.- MEDIOS DE EXTINCIÓN:

**Uso del agua:** No se empleará en incendios generados por electricidad, ya que el agua, al ser parcialmente conductora, por un lado agrava el problema, y por otro resulta peligroso, riesgo de electrocución, por tanto, en incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua. Tampoco se empleará los que implican sustancias que reaccionan químicamente con el agua generando más calor y más fuego, por ejemplo, el carburo de calcio, que en contacto con el agua genera gas acetileno, que es combustible y explosivo, también el sodio y el potasio metálicos, que generan gas hidrógeno en contacto con el agua; y los provocados por sustancias inflamables líquidas más livianas que el agua y que no se disuelvan en ella: nafta o gasolina, aguarrás, bencina, aceites.

**Extintores portátiles:** En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Quando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además, serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

#### Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir o usar cerillas, mecheros, sopletes o útiles de ignición o que puedan generar chispas. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

El almacenaje de productos inflamables se efectuará en lugares adecuados, ventilados, libres de otros almacenajes que pudieran provocar riesgo de incendio o explosión.

## 15. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención



que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser sometido a revisión y conformidad por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para pasar a ser elevado a la Administración Pública que adjudique las obras, para su aprobación.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Recursos Preventivos.

## **16.SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO**

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

## **17.TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.**

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dota a las instalaciones, recintos, estructuras y edificación, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como pueden ser los puntos de acceso e inspección de la red de saneamiento donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Igualmente se hace especial mención en el mantenimiento o posible necesidad de reparaciones en las instalaciones o redes de gas y eléctricas y de alumbrado, o en sus inmediaciones con posible afección a las mismas, de carácter directo o

indirecto, así pues, a tenor de la importancia de los riesgos, se estima necesario conservar al menos las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Servicios Afectados y otras afecciones de este Estudio.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones, si bien pueden tomar como referencia las prevenciones estudiadas en este Estudio para aquellas actividades que pudieran asimilarse. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

## 18. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

Sevilla, octubre de 2024.

El Ingeniero Autor del Estudio:



*D. David Gistau Cosculluela*



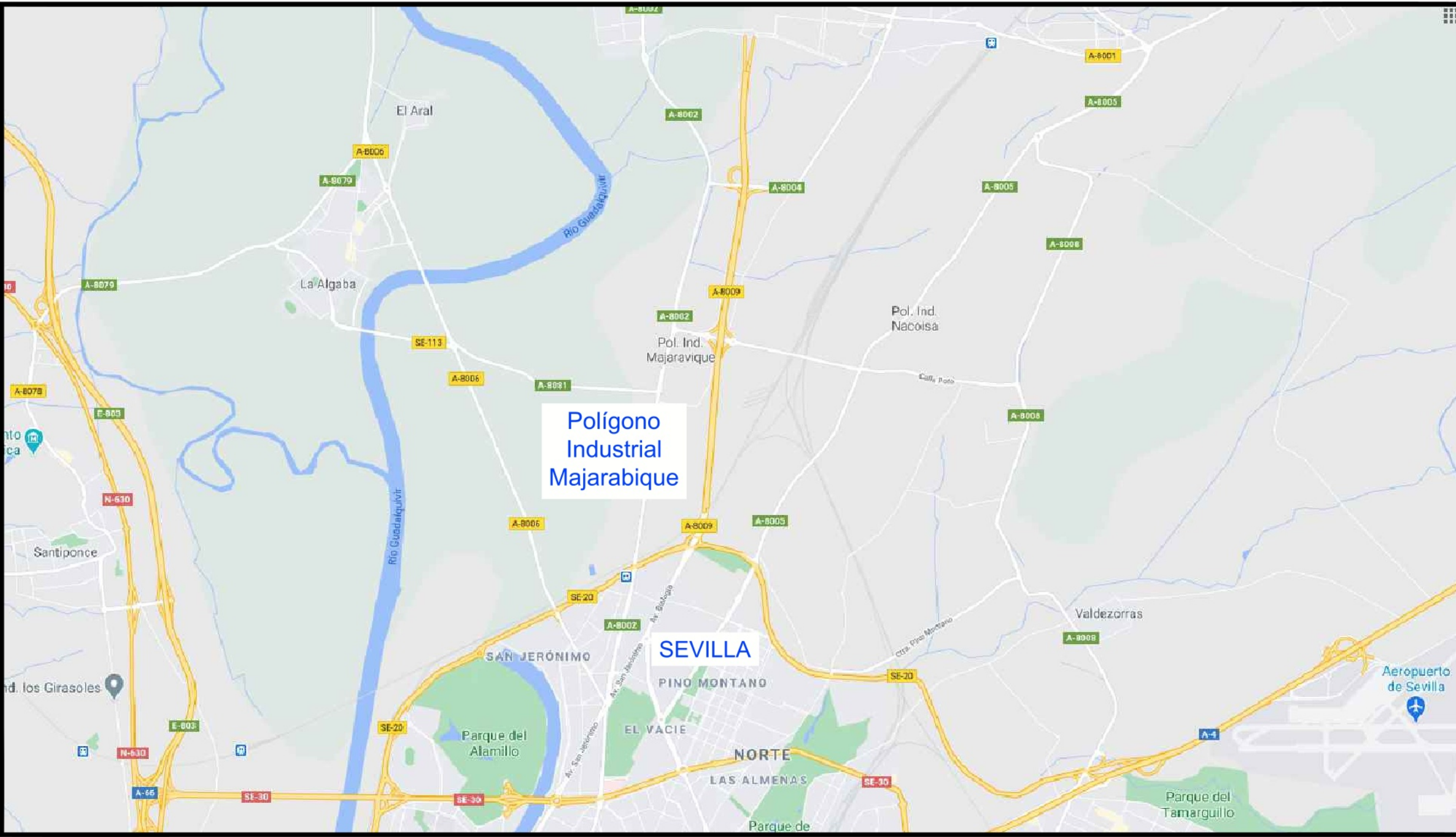
## DOC Nº 3 PLANOS

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| <b>PLANO Nº 1</b> | <b>SITUACIÓN</b>               |
| <b>PLANO Nº 2</b> | <b>EVACUACIÓN</b>              |
| <b>PLANO Nº 3</b> | <b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |
| <b>PLANO Nº 4</b> | <b>FICHAS</b>                  |

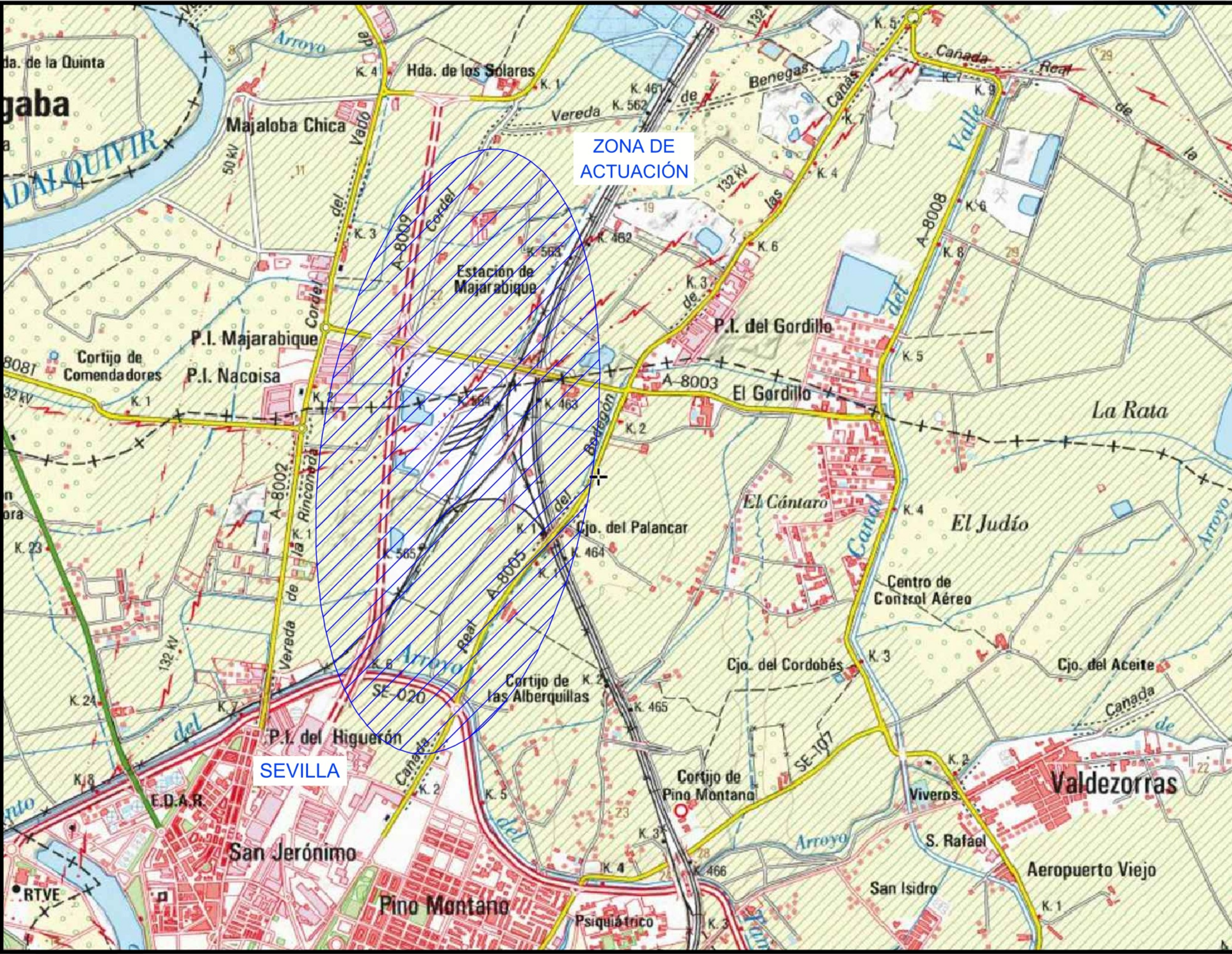




PLANO DE SITUACIÓN  
E= 1:50.000



PLANO DE EMPLAZAMIENTO

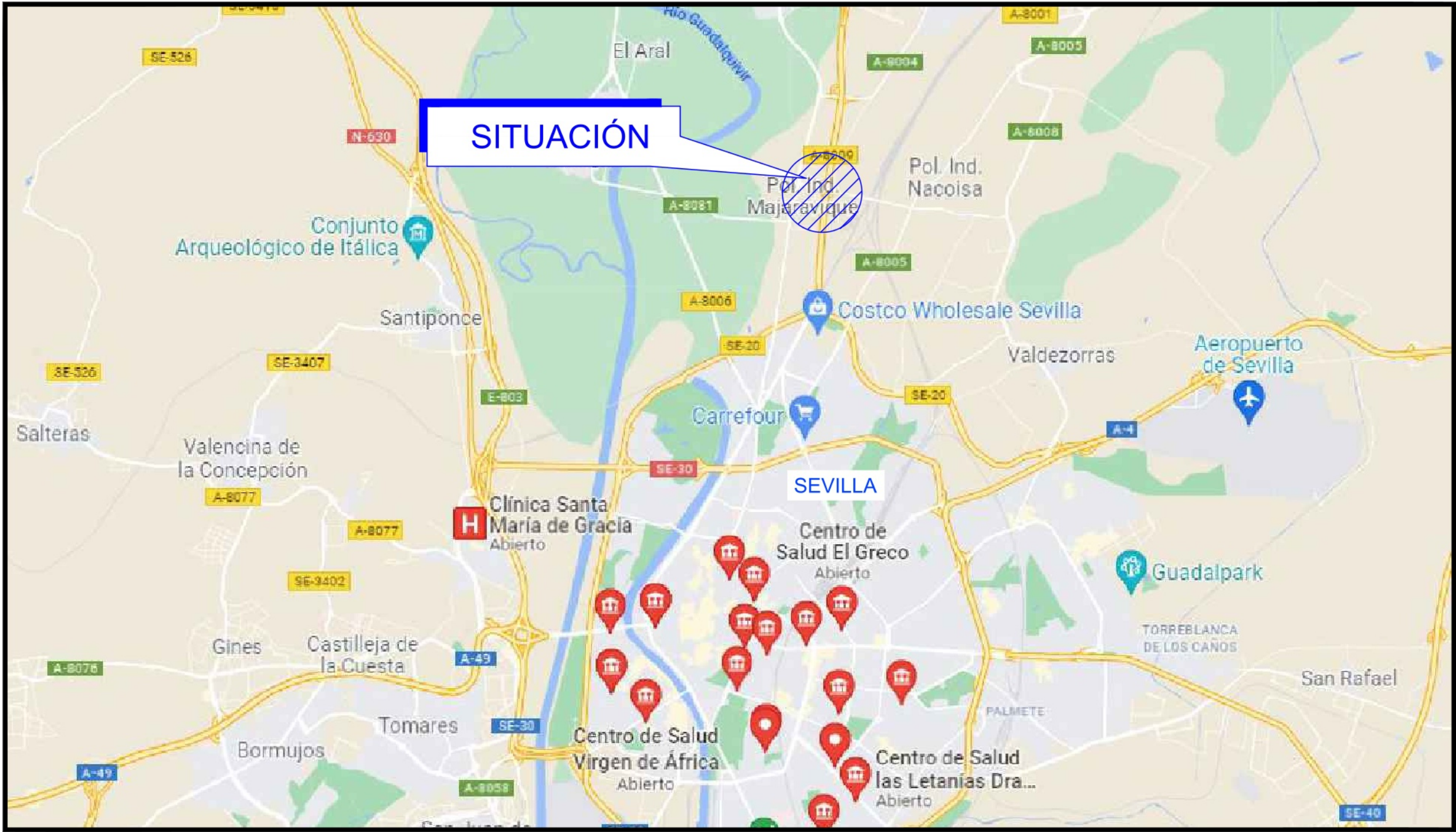


PLANO DE EMPLAZAMIENTO

ADmisión a Trámite  
POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
AGENDA URBANA  
SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
14 MARZO 2025  
CONSEJERÍA DE FOMENTO  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO  
JUNTA DE ANDALUCÍA

|                                                                                                                                                                     |                |                                  |                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------------|----------|
| 1                                                                                                                                                                   | OCTUBRE 2024   |                                  | ABNL                  | APM      |
| 2                                                                                                                                                                   | JULIO 2023     |                                  | ABNL                  | APM      |
| 3                                                                                                                                                                   | ABRIL 2022     |                                  | ABNL                  | APM      |
| EDICIÓN                                                                                                                                                             | FECHA          | TEMA                             | DIBUADO               | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE<br>LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL ÁREA LOGÍSTICA<br>DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE (SEVILLA). |                |                                  |                       |          |
| SEGURIDAD Y SALUD<br>PLANO DE SITUACIÓN                                                                                                                             |                |                                  |                       |          |
| CODIGO:<br>UU113203                                                                                                                                                 | ESCALA:<br>S/E | FECHA:<br>OCTUBRE 2024           | PLANO:<br>HOJA 1 de 1 | 1        |
| PETICIONARIO:<br>Junta de Andalucía                                                                                                                                 |                | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: |                       |          |
| UTE:<br>GIS BEPEFA Ingeniería                                                                                                                                       |                |                                  |                       |          |

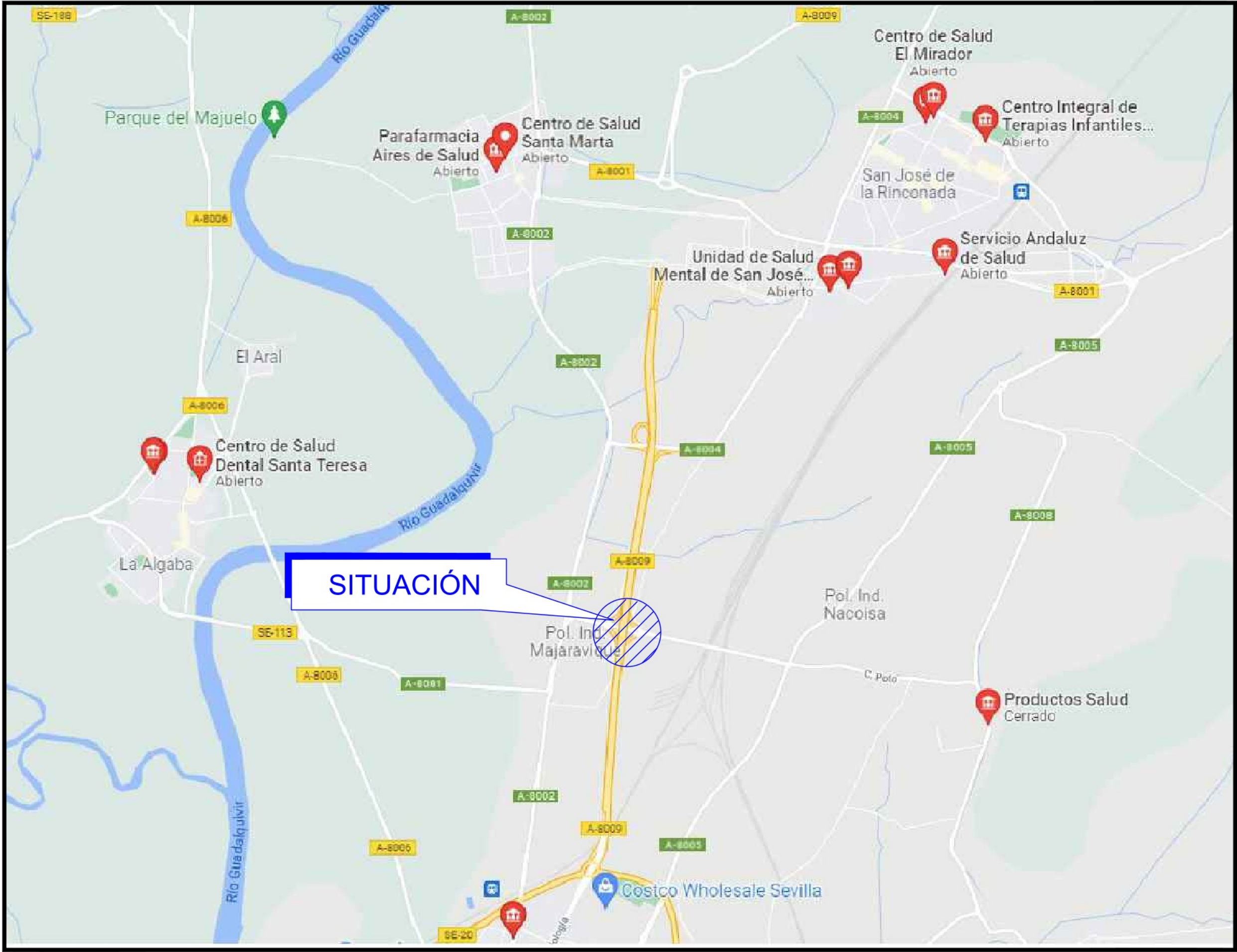




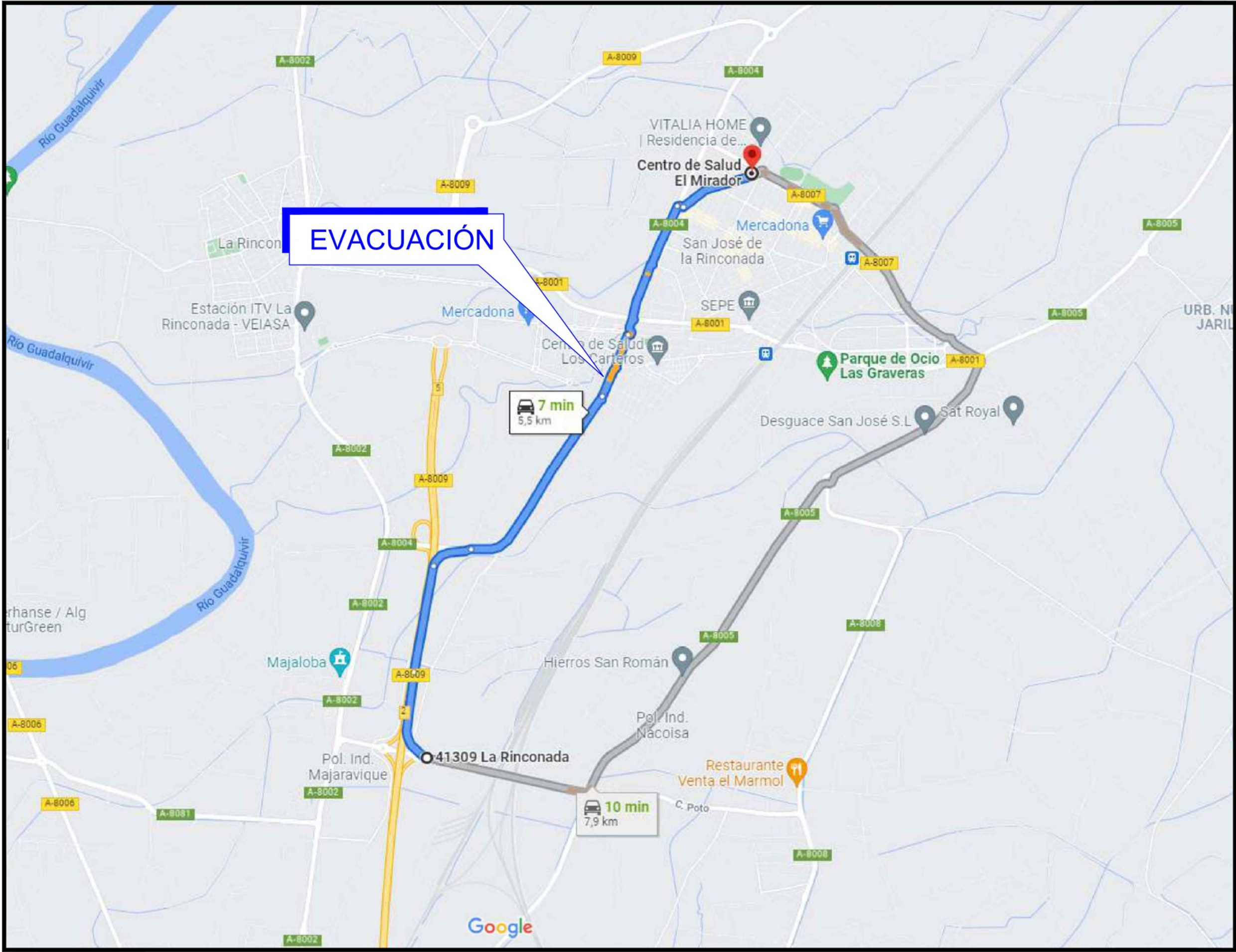
UBICACIÓN DE CENTROS SANITARIOS SEVILLA



ruta evacuación hospital san lazaro; avenida doctor fedriani 56, 41009 sevilla. tfno 955017800



UBICACIÓN DE CENTROS SANITARIOS CERCANOS



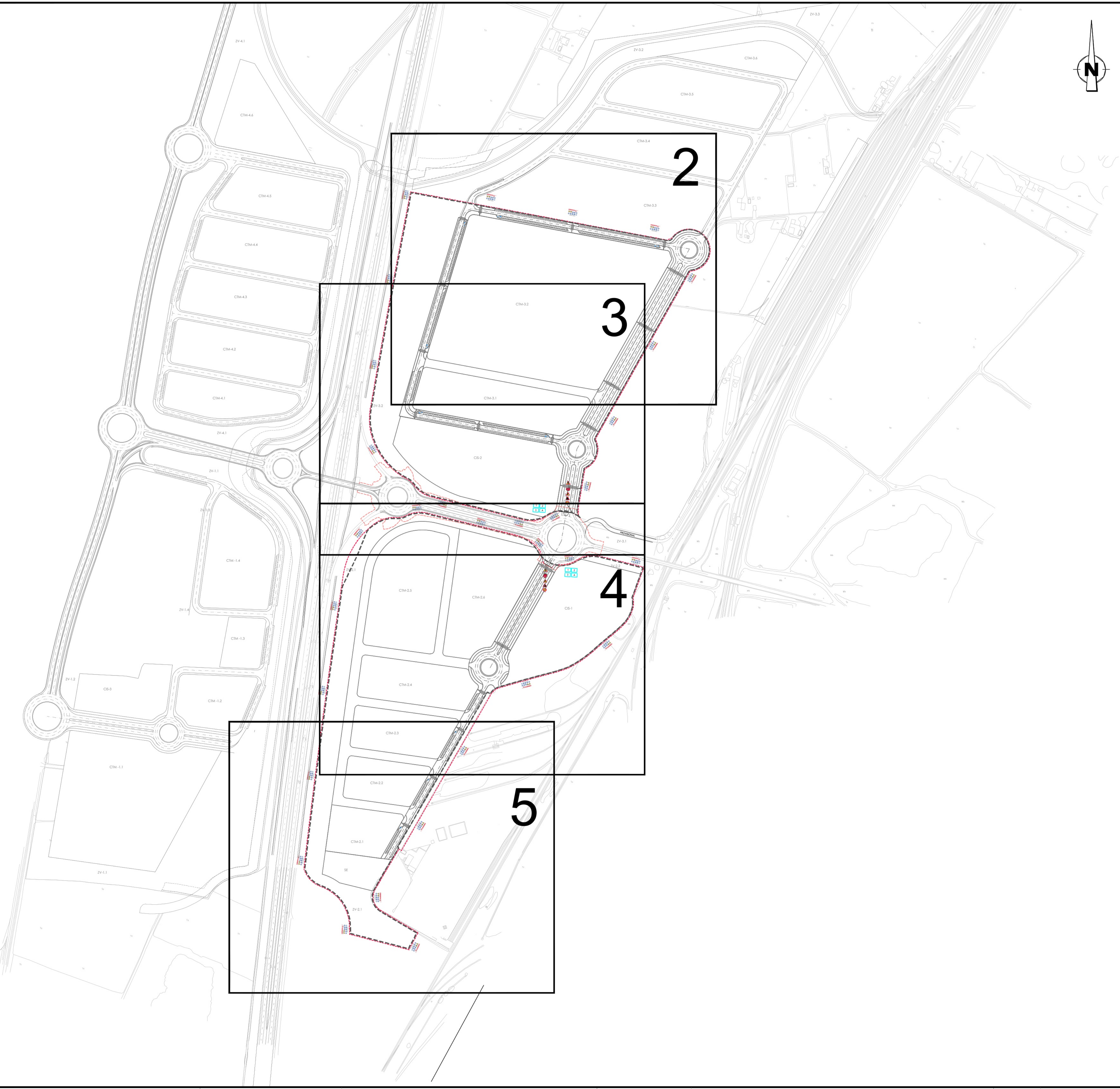
ruta evacuación centro de salud el mirador; avenida el jardín de las delicias, 41300 la rinconada (sevilla) tfnos 9556236/34

ADmisión a Trámite  
por resolución de la Dirección General de  
Ordenación del Territorio, Urbanismo y  
Medio Urbano  
Servicio de Gestión y Ejecución de Planes  
14 MARZO 2025  
CONSEJERÍA DE FOMENTO  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
JUNTA DE ANDALUCÍA

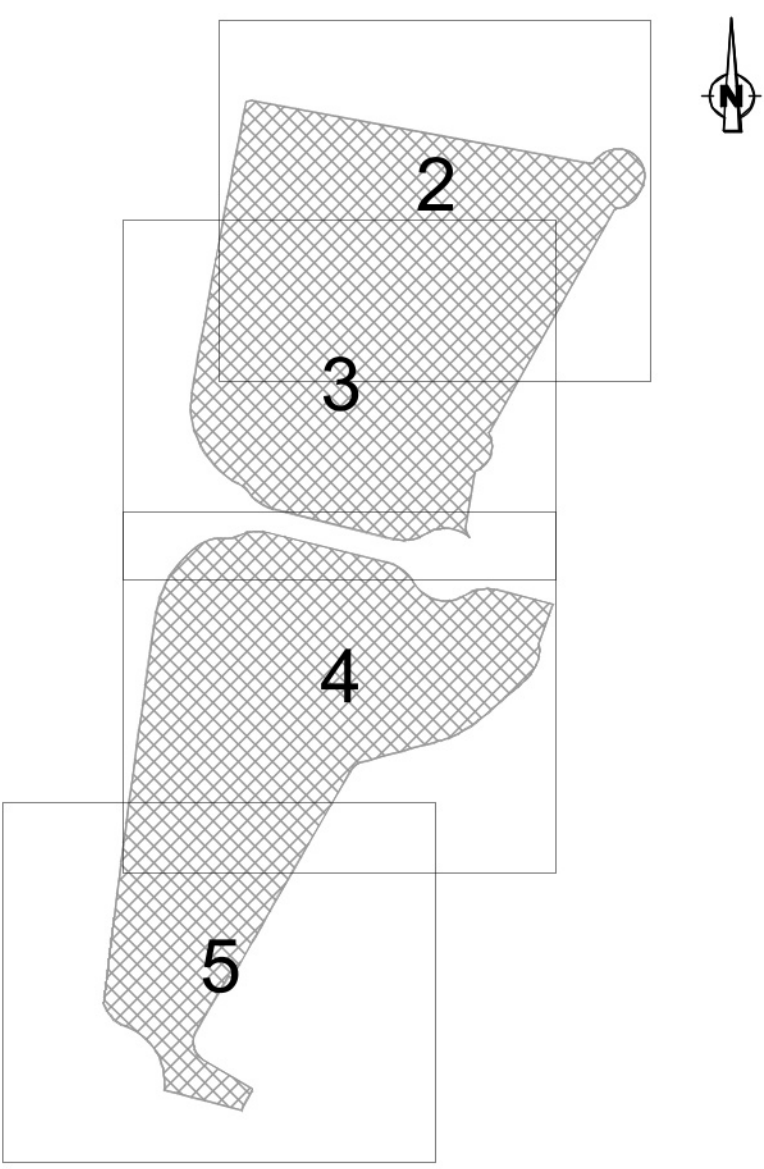
|                                                                                                                                                                     |                |                                  |                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|-----------------------|----------|
| 3                                                                                                                                                                   | OCTUBRE 2024   |                                  | ABNL                  | APM      |
| 2                                                                                                                                                                   | JULIO 2023     |                                  | ABNL                  | APM      |
| 1                                                                                                                                                                   | ABRIL 2022     |                                  | ABNL                  | APM      |
| EDICIÓN                                                                                                                                                             | FECHA          | TEMA                             | DIBUADO               | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE<br>LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL ÁREA LOGÍSTICA<br>DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE (SEVILLA). |                |                                  |                       |          |
| SEGURIDAD Y SALUD<br>UBICACIÓN DE CENTROS SANITARIOS Y EVACUACIÓN                                                                                                   |                |                                  |                       |          |
| CODIGO:<br>UU113203                                                                                                                                                 | ESCALA:<br>S/E | FECHA:<br>OCTUBRE 2024           | PLANO:<br>HOJA 1 de 1 | 3        |
| PETICIONARIO:<br>Junta de Andalucía                                                                                                                                 |                | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: |                       |          |
| UTE:<br>GIS BEPEFA Ingeniería                                                                                                                                       |                |                                  |                       |          |



1



1



LEYENDA

- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA
- ENTRADA PROHIBIDA
- ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
- ZONA DE OBRAS
- VELOCIDAD LIMITADA
- ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
- CARTELES INFORMATIVOS
- ACOPIOS
- VESTUARIOS
- COMEDOR
- ASEOS

NOTA :  
LAS ZONAS CON ZANJAS PARA REDES DE SERVICIOS A LA ZONA DE OBRAS SE DEJARÁN SEÑALIZADAS O PROTEGIDAS CON VALLAS. HABILITANDO CAMINOS ALTERNATIVOS A VEHICULOS DE OBRA Y CAMIONES O SEPARANDO LAS ZONAS DE PASO DE ESTAS ZONAS ABIERTAS.  
SE COLOCARÁN CARTELES INFORMATIVOS DE PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA Y DE RIESGOS A LO LARGO DEL VALLADO PERIMETRAL DE LA OBRA.

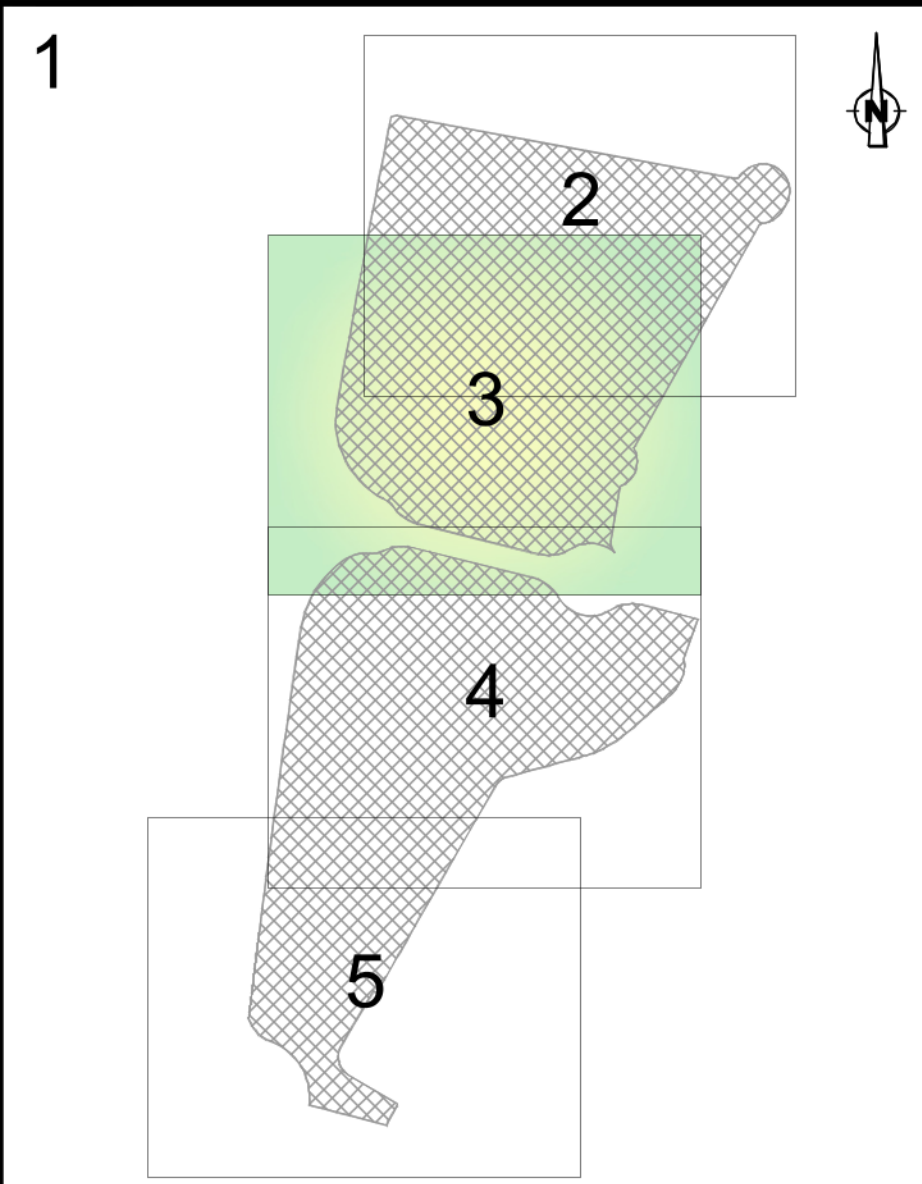
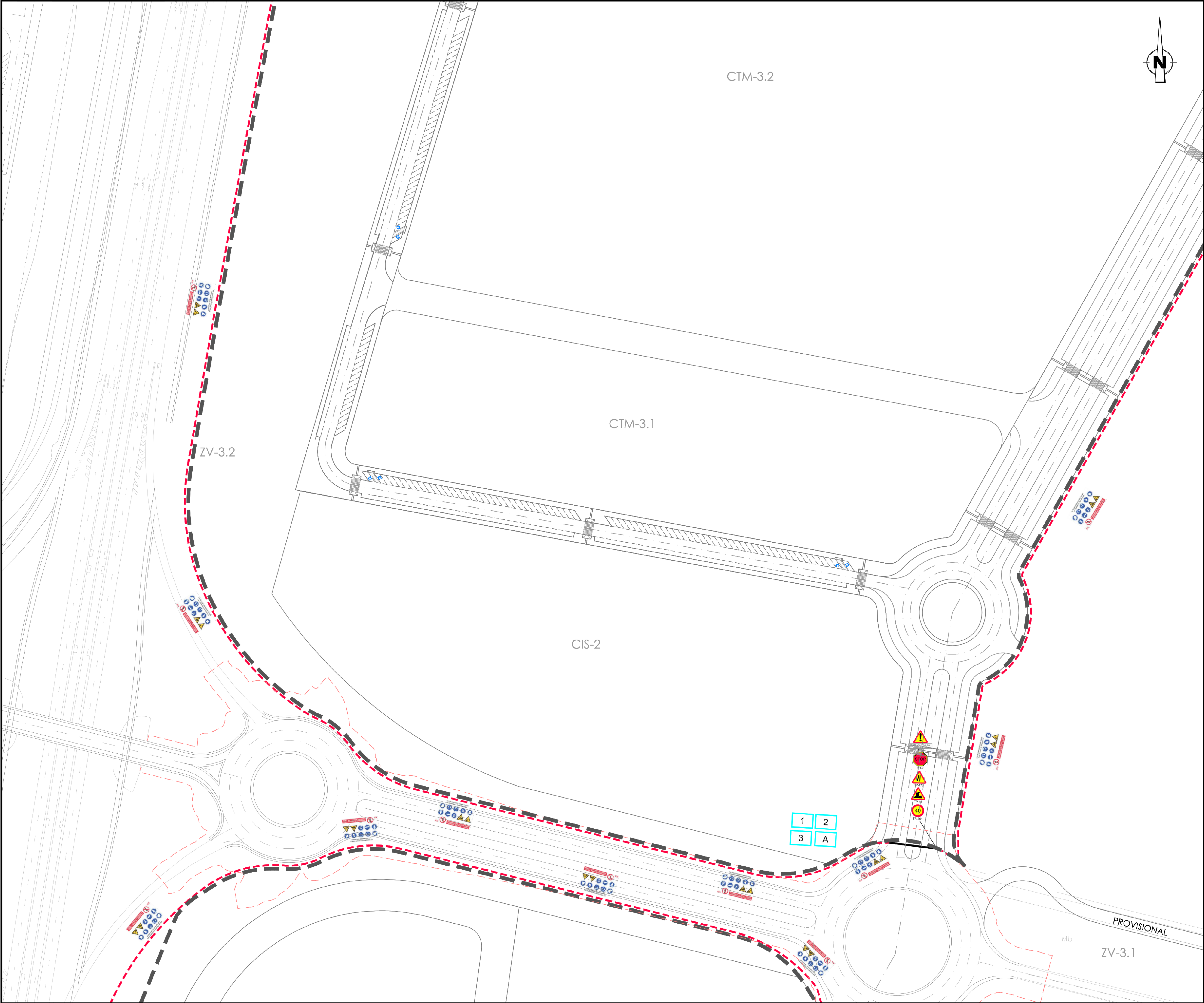
ADMISIÓN A TRÁMITE  
REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
AGENCIA URBANA  
SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
14 MARZO 2025  
CONSEJERA DE FOMENTO,  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
JUNTA DE ANDALUCÍA

|                                                                                                                                                                     |                                                                    |                        |                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------|
| 3                                                                                                                                                                   | OCTUBRE 2024                                                       |                        | ABNL                  | APM      |
| 2                                                                                                                                                                   | JULIO 2023                                                         |                        | ABNL                  | APM      |
| 1                                                                                                                                                                   | ABRIL 2022                                                         |                        | ABNL                  | APM      |
| EDICIÓN                                                                                                                                                             | FECHA                                                              | TEMA                   | DIBUADO               | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE<br>LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL ÁREA LOGÍSTICA<br>DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE (SEVILLA). |                                                                    |                        |                       |          |
| SEGURIDAD Y SALUD<br>PROTECCIONES COLECTIVAS                                                                                                                        |                                                                    |                        |                       |          |
| CODIGO:<br>UU113203                                                                                                                                                 | ESCALA:<br>1 / 4000                                                | FECHA:<br>OCTUBRE 2024 | PLANO:<br>HOJA 1 de 5 | 4        |
| PETICIONARIO:<br>Junta de Andalucía                                                                                                                                 | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:<br>Por GIS, S.L. Por BEPEFA, S.L. |                        |                       |          |
| UTE:<br>GIS Ingenieros                                                                                                                                              | BEPEFA Ingenieros                                                  |                        |                       |          |
| I.C.C.P.                                                                                                                                                            |                                                                    |                        | I.C.C.P.              |          |









- LEYENDA
- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA
  - ENTRADA PROHIBIDA
  - ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
  - ZONA DE OBRAS
  - VELOCIDAD LIMITADA
  - ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
  - CARTELES INFORMATIVOS
  - ACOPIOS
  - VESTUARIOS
  - COMEDOR
  - ASEOS

NOTA :

LAS ZONAS CON ZANJAS PARA REDES DE SERVICIOS A LA ZONA DE OBRAS SE DEJARAN SEÑALIZADAS O PROTEGIDAS CON VALLAS, HABILITANDO CAMINOS ALTERNATIVOS A VEHICULOS DE OBRA Y CAMIONES O SEPARANDO LAS ZONAS DE PASO DE ESTAS ZONAS ABIERTAS.

SE COLOCARÁN CARTELES INFORMATIVOS DE PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA Y DE RIESGOS A LO LARGO DEL VALLADO PERIMETRAL DE LA OBRA.

ADMISIÓN A TRÁMITE

PROCESACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES

AGENCIA URBANA

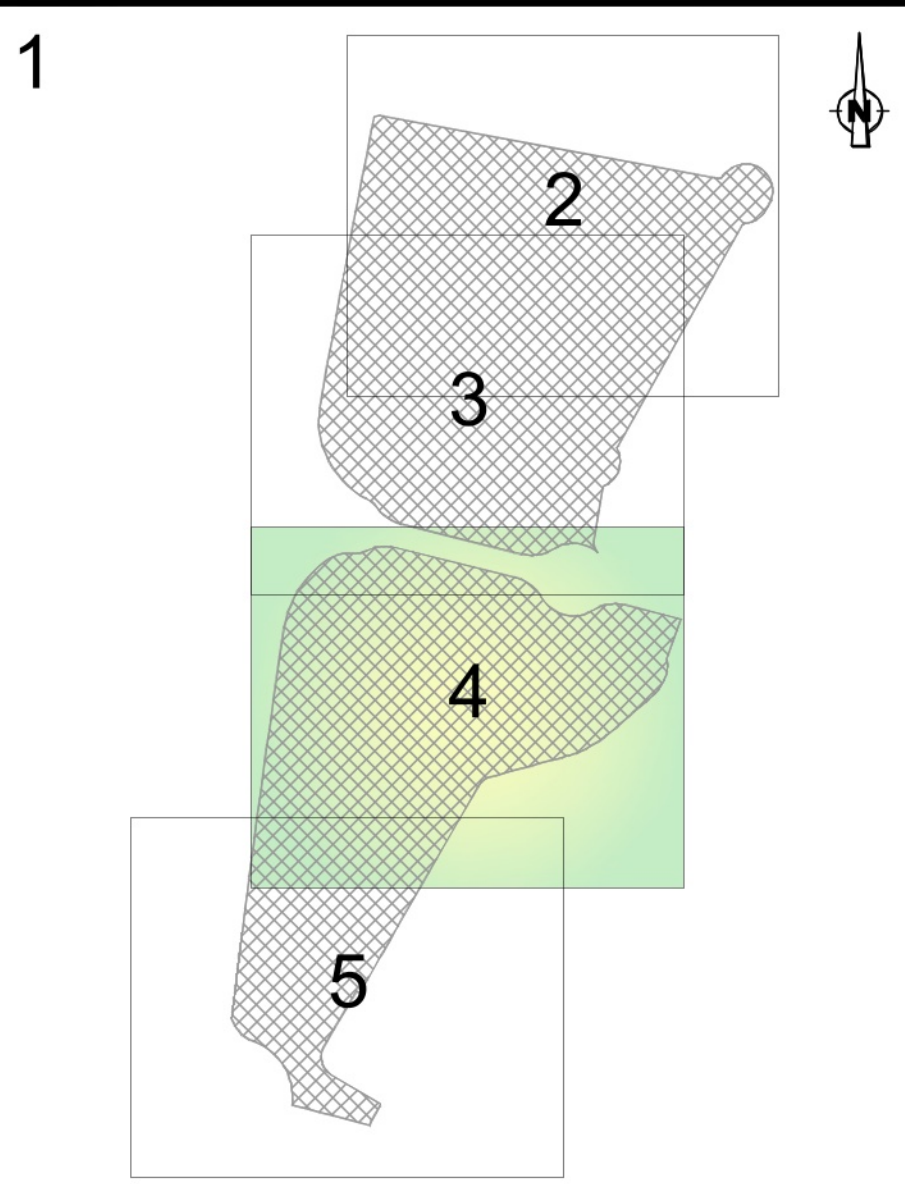
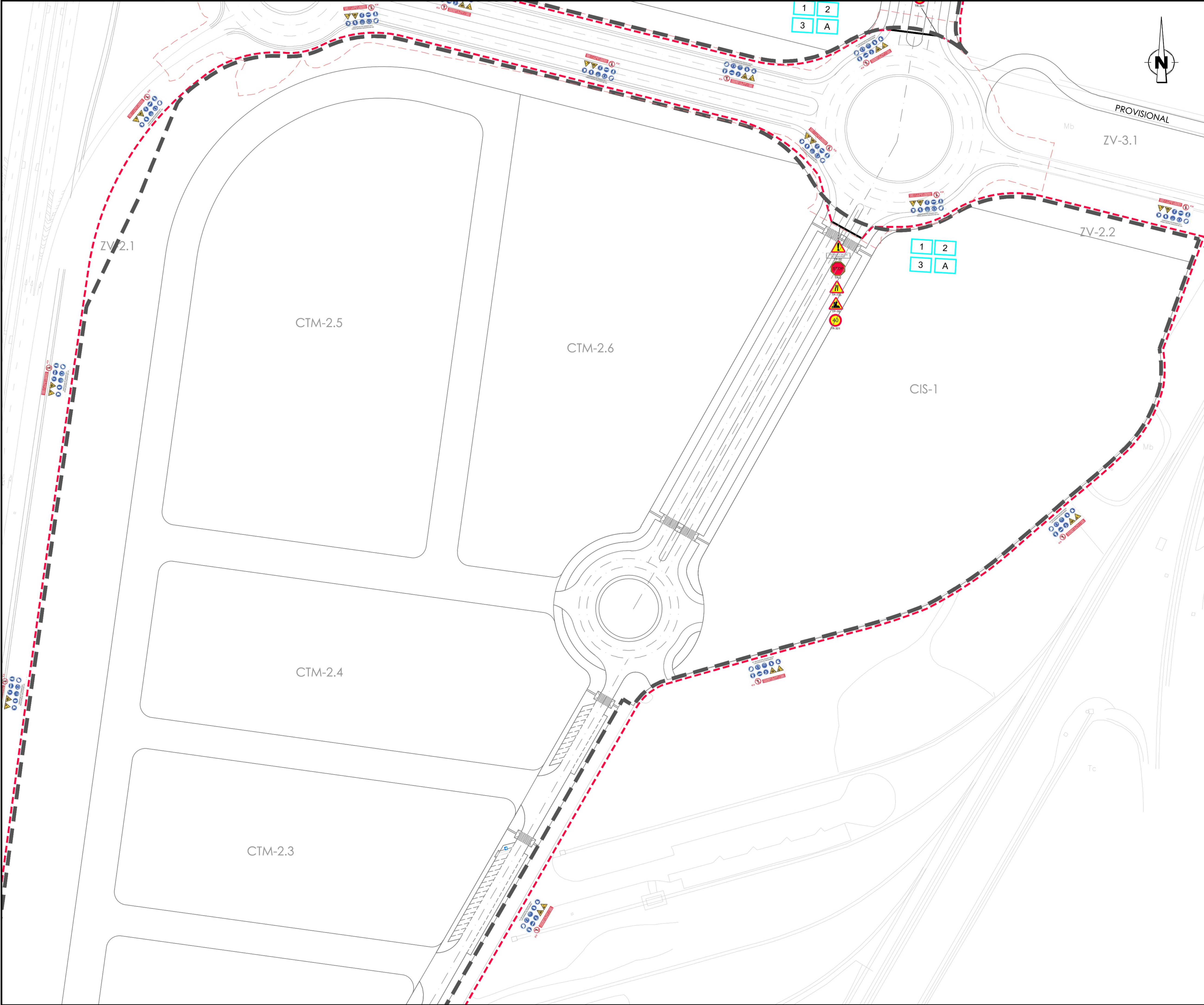
14 MARZO 2025

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

JUNTA DE ANDALUCÍA

|                                                                                                                                       |                                  |              |             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|----------|
| 3                                                                                                                                     | OCTUBRE 2024                     |              | APNL        | APM      |
| 2                                                                                                                                     | JULIO 2023                       |              | APNL        | APM      |
| 1                                                                                                                                     | ABRIL 2022                       |              | APNL        | APM      |
| EDICIÓN                                                                                                                               | FECHA                            | TEMA         | DIBUADO     | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:                                                                                                                  |                                  |              |             |          |
| PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL ÁREA LOGÍSTICA DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE (SEVILLA). |                                  |              |             |          |
| SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS                                                                                             |                                  |              |             |          |
| CODIGO:                                                                                                                               | ESCALA:                          | FECHA:       | PLANO:      | 4        |
| UI113203                                                                                                                              | 1 / 1000                         | OCTUBRE 2024 | HOJA 3 de 5 |          |
| PETICIONARIO:                                                                                                                         | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: |              |             |          |
| Junta de Andalucía                                                                                                                    | Por GIS, S.L. Por BEPEFA, S.L.   |              |             |          |
| UTE:                                                                                                                                  |                                  |              |             |          |
| GIS Ingenieros                                                                                                                        | BEPEFA Ingenieros                |              |             |          |
| I.C.C.P.                                                                                                                              | I.C.C.P.                         |              |             |          |





- LEYENDA**
- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA
  - ENTRADA PROHIBIDA
  - ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
  - ZONA DE OBRAS
  - VELOCIDAD LIMITADA
  - ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
  - CARTELES INFORMATIVOS
  - ACOPIOS
  - VESTUARIOS
  - COMEDOR
  - ASEOS

**NOTA :**

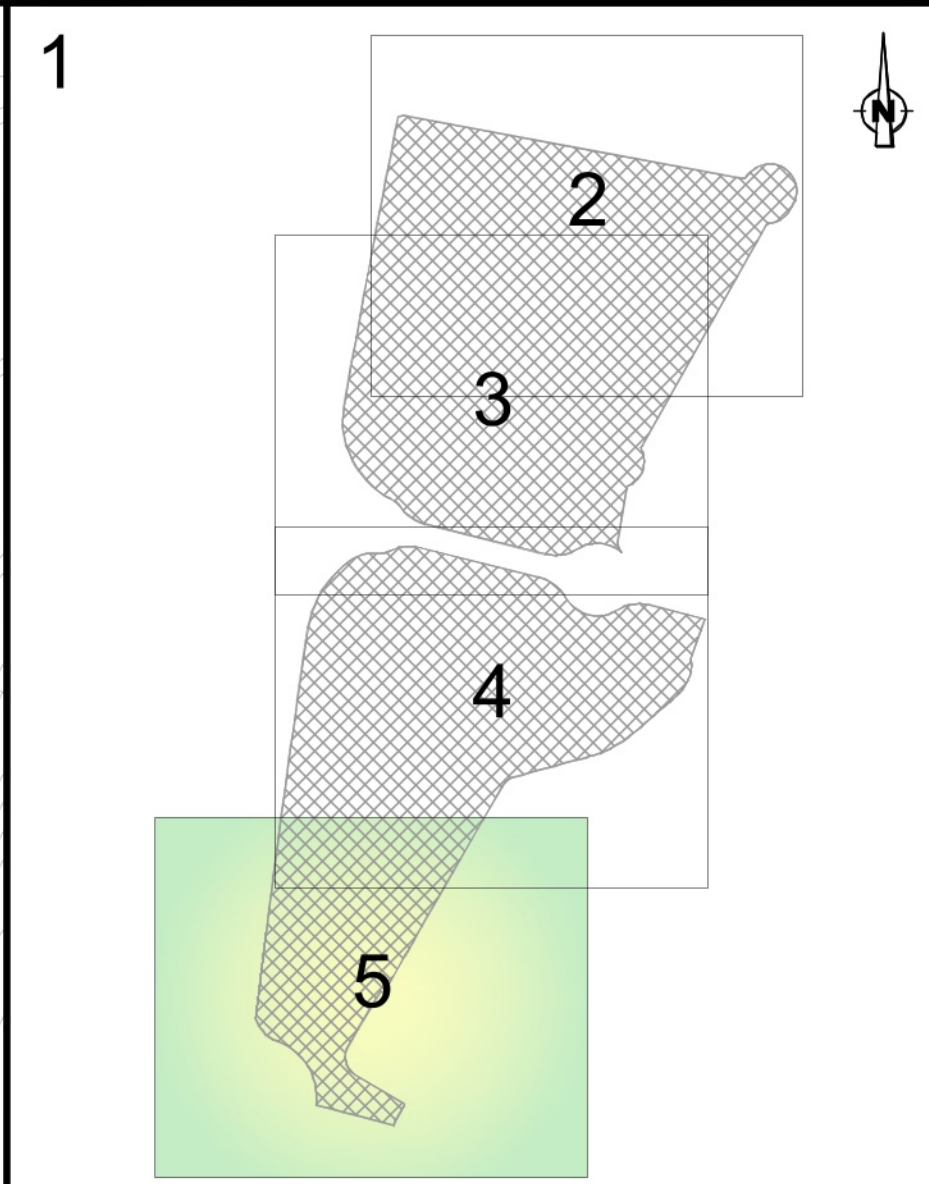
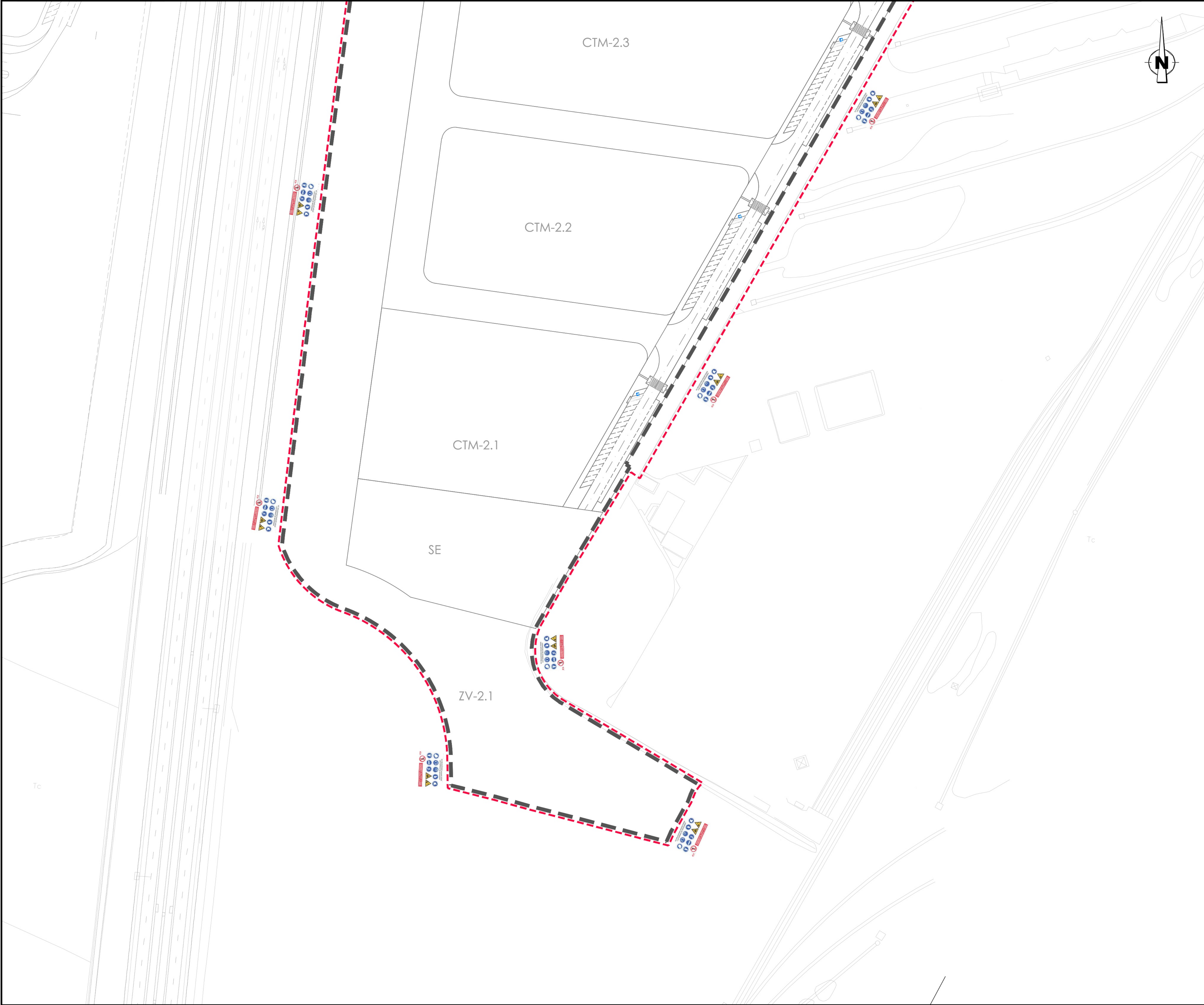
LAS ZONAS CON ZANJAS PARA REDES DE SERVICIOS A LA ZONA DE OBRAS SE DEJARÁN SEÑALIZADAS O PROTEGIDAS CON VALLAS. HABILITANDO CAMINOS ALTERNATIVOS A VEHÍCULOS DE OBRA Y CAMIONES O SEPARANDO LAS ZONAS DE PASO DE ESTAS ZONAS ABIERTAS.

SE COLOCARÁN CARTELES INFORMATIVOS DE PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA Y DE RIESGOS A LO LARGO DEL VALLADO PERIMETRAL DE LA OBRA.

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
FORMULACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
AGENCIA URBANA  
SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
14 MARZO 2025  
CONSEJERA DE FOMENTO,  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
**JUNTA DE ANDALUCÍA**

|                                                                                                                                       |                                  |              |             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|----------|
| 3                                                                                                                                     | OCTUBRE 2024                     |              | ABNL        | APM      |
| 2                                                                                                                                     | JULIO 2023                       |              | ABNL        | APM      |
| 1                                                                                                                                     | ABRIL 2022                       |              | ABNL        | APM      |
| EDICIÓN                                                                                                                               | FECHA                            | TEMA         | DIBUJADO    | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:                                                                                                                  |                                  |              |             |          |
| PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL ÁREA LOGÍSTICA DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE (SEVILLA). |                                  |              |             |          |
| SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS                                                                                             |                                  |              |             |          |
| CODIGO:                                                                                                                               | ESCALA:                          | FECHA:       | PLANO:      | 4        |
| UU113203                                                                                                                              | 1 / 1000                         | OCTUBRE 2024 | HOJA 4 de 5 |          |
| PETICIONARIO:                                                                                                                         | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: |              |             |          |
| Junta de Andalucía                                                                                                                    | Por GIS, S.L. Por BEPEFA, S.L.   |              |             |          |
| UTE:                                                                                                                                  |                                  |              |             |          |
| GIS Ingenieros                                                                                                                        | BEPEFA Ingenieros                |              |             |          |
|                                                                                                                                       | I.C.C.P.                         |              |             |          |





- LEYENDA**
- VALLADO PERIMETRAL DE OBRA
  - ENTRADA PROHIBIDA
  - ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
  - ZONA DE OBRAS
  - VELOCIDAD LIMITADA
  - ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
  - CARTELES INFORMATIVOS
  - ACOPIOS
  - VESTUARIOS
  - COMEDOR
  - ASEOS

**NOTA :**

LAS ZONAS CON ZANJAS PARA REDES DE SERVICIOS A LA ZONA DE OBRAS SE DEJARÁN SEÑALIZADAS O PROTEGIDAS CON VALLAS, HABILITANDO CAMINOS ALTERNATIVOS A VEHÍCULOS DE OBRA Y CAMIONES O SEPARANDO LAS ZONAS DE PASO DE ESTAS ZONAS ABIERTAS.

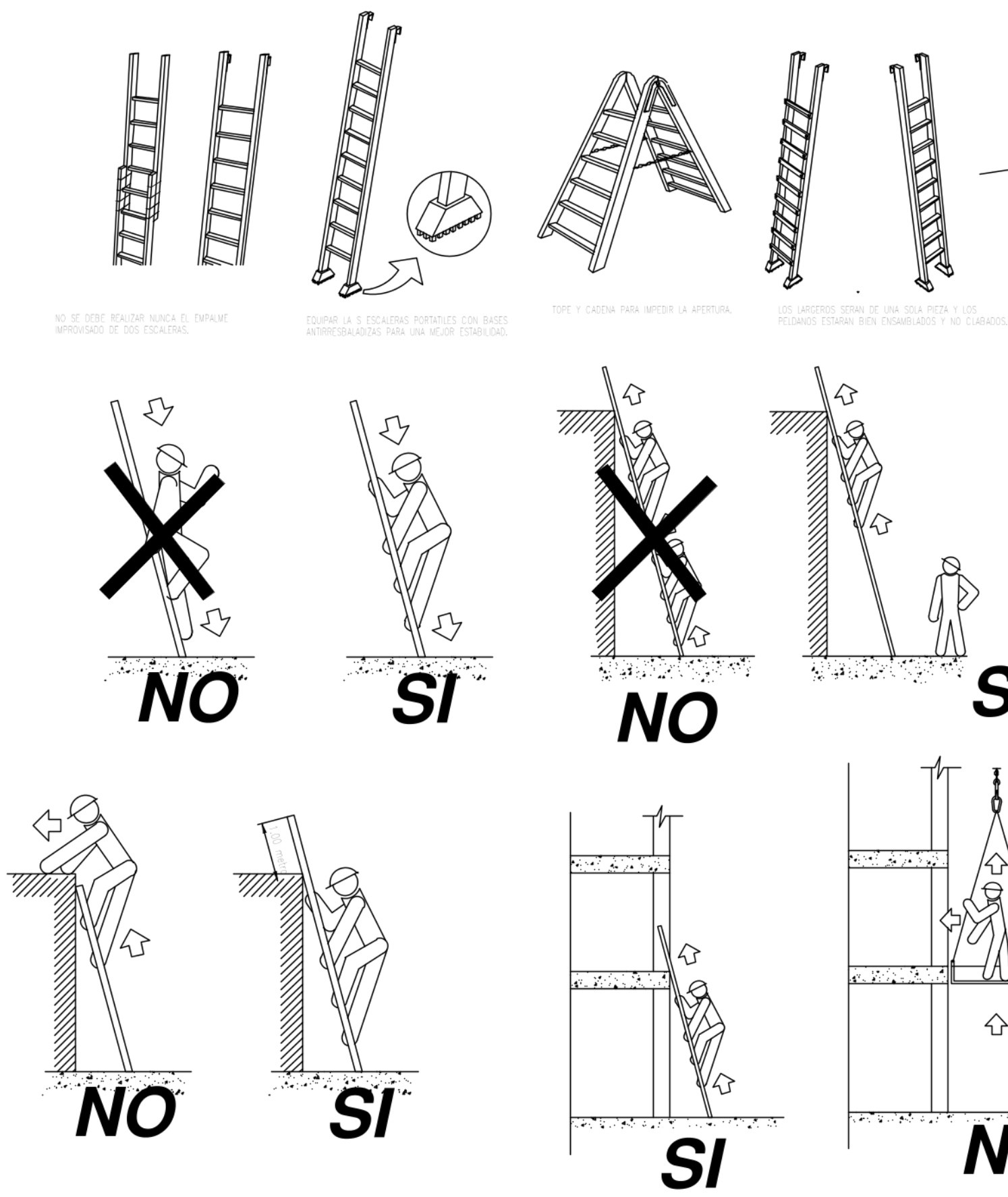
SE COLOCARÁN CARTELES INFORMATIVOS DE PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA Y DE RIESGOS A LO LARGO DEL VALLADO PERIMETRAL DE LA OBRA.

ADMISIÓN A TRÁMITE  
PRESENTACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
AGENDA URBANA  
SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
14 MARZO 2025  
CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
JUNTA DE ANDALUCÍA

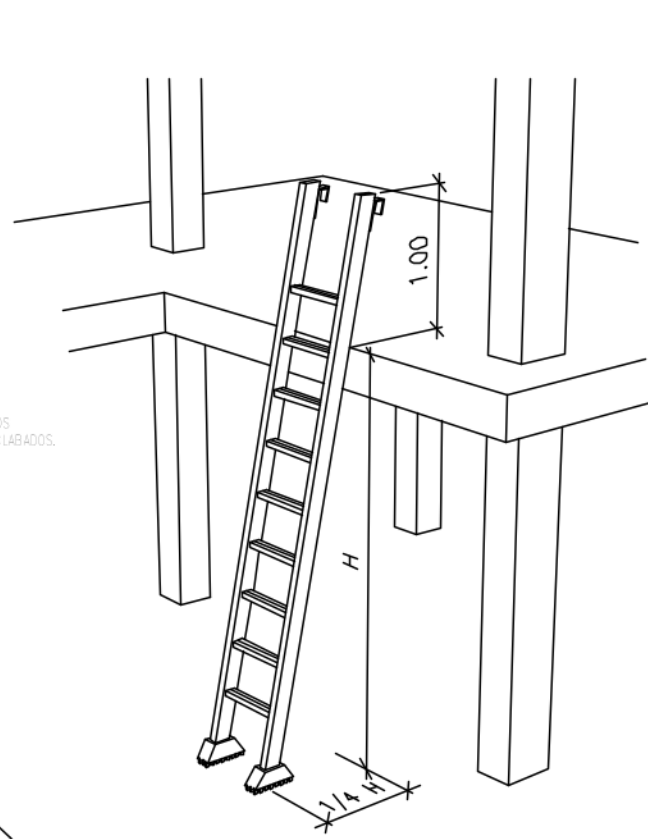
|                                                                                                                                                                     |                                                   |                        |                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------|
| 3                                                                                                                                                                   | OCTUBRE 2024                                      |                        | ABNL                  | APJA     |
| 2                                                                                                                                                                   | JULIO 2023                                        |                        | ABNL                  | APJA     |
| 1                                                                                                                                                                   | ABRIL 2022                                        |                        | ABNL                  | APJA     |
| EDICIÓN                                                                                                                                                             | FECHA                                             | TEMA                   | DIBUJADO              | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE<br>LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL ÁREA LOGÍSTICA<br>DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE (SEVILLA). |                                                   |                        |                       |          |
| SEGURIDAD Y SALUD<br>PROTECCIONES COLECTIVAS                                                                                                                        |                                                   |                        |                       |          |
| CODIGO:<br>UU113203                                                                                                                                                 | ESCALA:<br>1 / 1000                               | FECHA:<br>OCTUBRE 2024 | PLANO:<br>HOJA 5 de 5 | 4        |
| PETICIONARIO:<br>Junta de Andalucía                                                                                                                                 | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:<br>Por GIS, S.L. |                        | Por BEPEFA, S.L.      |          |
| UTE:<br>GIS Ingenieros                                                                                                                                              | BEPEFA Ingenieros                                 |                        | I.C.C.P.              |          |



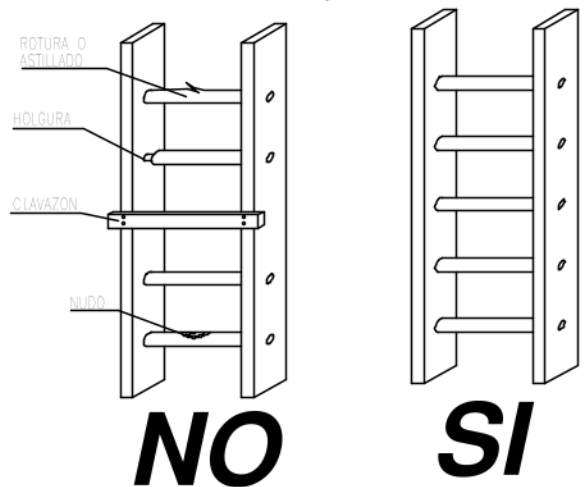
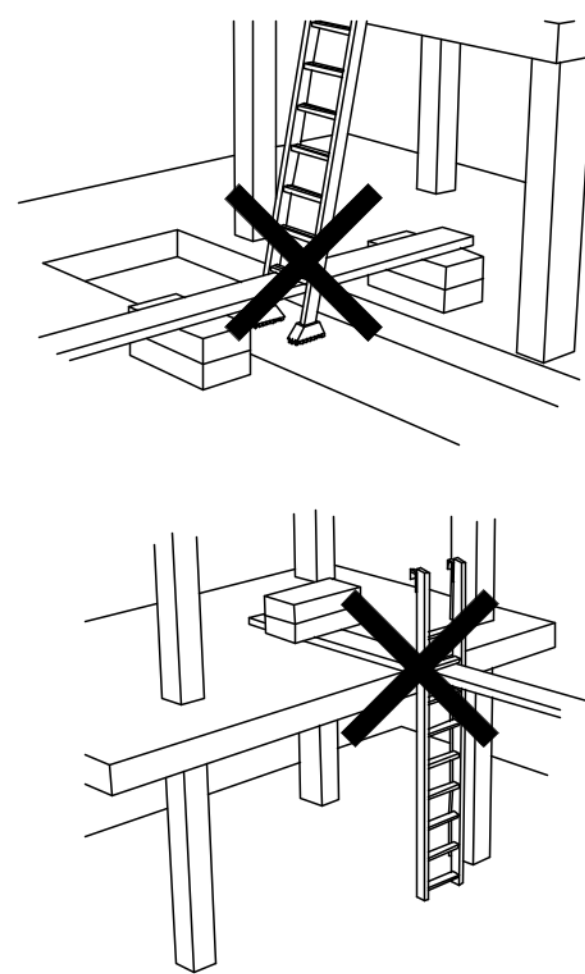
## PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



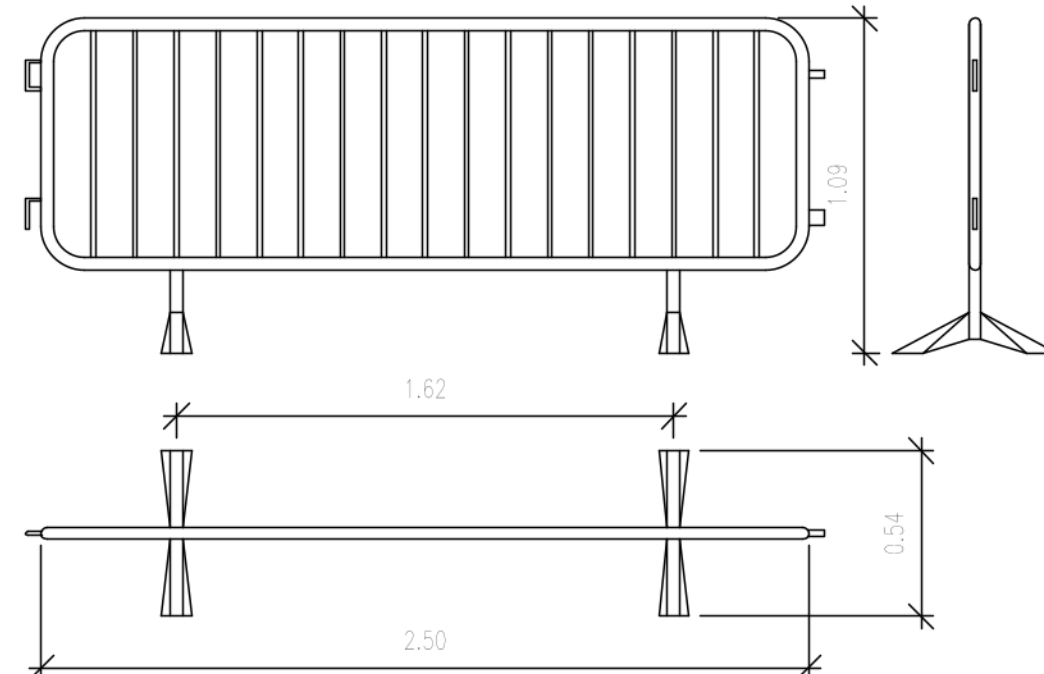
## POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



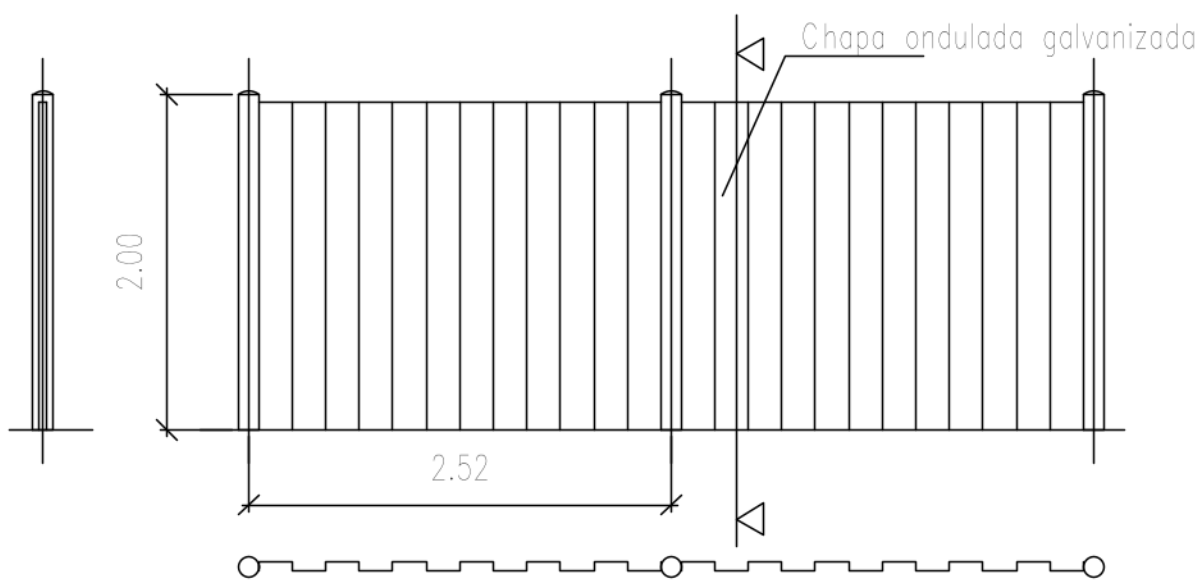
## POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



## VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



## VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientacion la da la tabla siguiente:

| DIAMETRO DEL CABLE (mm) | Nº DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12                | 3               | 6 diametros               |
| de 12 a 20              | 4               | 6 diametros               |
| de 20 a 25              | 5               | 6 diametros               |
| de 25 a 35              | 6               | 6 diametros               |

## Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

## SEÑALES DE OBLIGACION

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                     | SÍMBOLO | COLORES DEL SÍMBOLO | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---------------------------------------------|---------|---------------------|--------------------|
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS RESPIRATORIAS |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA         |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO             |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA          |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS         |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES          |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA         |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE      |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD    |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |
| USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA         |         | BLANCO AZUL BLANCO  |                    |

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

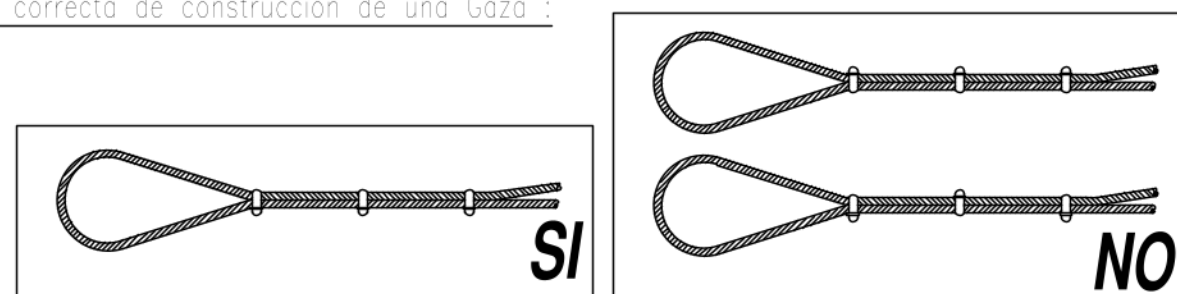
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                   | SÍMBOLO | COLORES DEL SÍMBOLO  | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|-------------------------------------------|---------|----------------------|--------------------|
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES   |         | NEGRO AMARILLO NEGRO |                    |
| RIESGO DE CAIDAS SUSPENDIDAS              |         | NEGRO AMARILLO NEGRO |                    |
| RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS |         | NEGRO AMARILLO NEGRO |                    |
| CAIDAS AL MISMO NIVEL                     |         | NEGRO AMARILLO NEGRO |                    |

## COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

|                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRIMERA OPERACION |  | APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se deja una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO. |
| SEGUNDA OPERACION |  | APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO, mndado.                                                                                                                                                                      |
| TERCERA OPERACION |  | APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.                                                                                  |

## GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

## Forma correcta de construccion de una Gaza :



## SEÑALES SEGURIDAD SEÑALES DE SALVAMENTO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL              | SÍMBOLO | COLORES DEL SÍMBOLO | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|--------------------------------------|---------|---------------------|--------------------|
| EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS          |         | BLANCO VERDE BLANCO |                    |
| LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS    |         | BLANCO VERDE BLANCO |                    |
| DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS    |         | BLANCO VERDE BLANCO |                    |
| DIRECCION HACIA SALIDA DE EMERGENCIA |         | BLANCO VERDE BLANCO |                    |

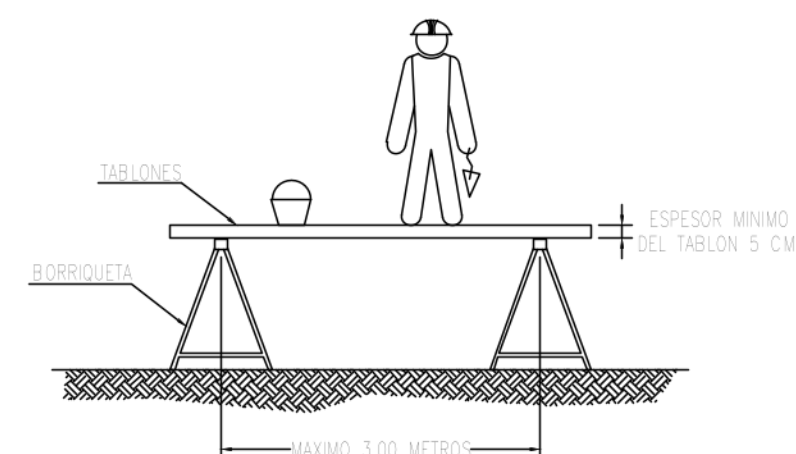
## SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL            | SÍMBOLO | COLORES DEL SÍMBOLO | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|------------------------------------|---------|---------------------|--------------------|
| PROHIBIDO FUMAR                    |         | NEGRO ROJO BLANCO   |                    |
| PROHIBIDO APAGAR CON AGUA          |         | NEGRO ROJO BLANCO   |                    |
| PROHIBIDO FLAMAR Y LLAMAR DESNUDAS |         | NEGRO ROJO BLANCO   |                    |
| AGUA NO POTABLE                    |         | NEGRO ROJO BLANCO   |                    |
| PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES     |         | NEGRO ROJO BLANCO   |                    |

## CARTEL SEÑALIZACION SEGURIDAD EN ACCESOS A OBRA

|                                                  |                                    |                                    |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | USO OBLIGATORIO DE CASCO           | PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES |
|                                                  |                                    |                                    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS              | PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA | RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS       |
|                                                  |                                    |                                    |

ANDAMIO DE BORRIQUETA  
Altura de trabajo inferior a 2 metros.



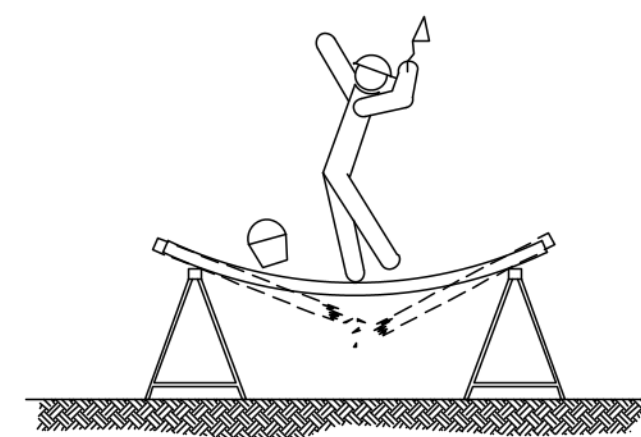
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA HAN QUE ESTAR BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



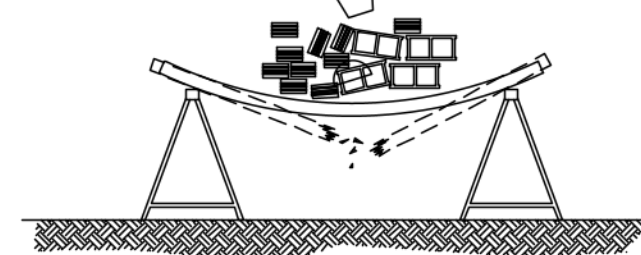
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



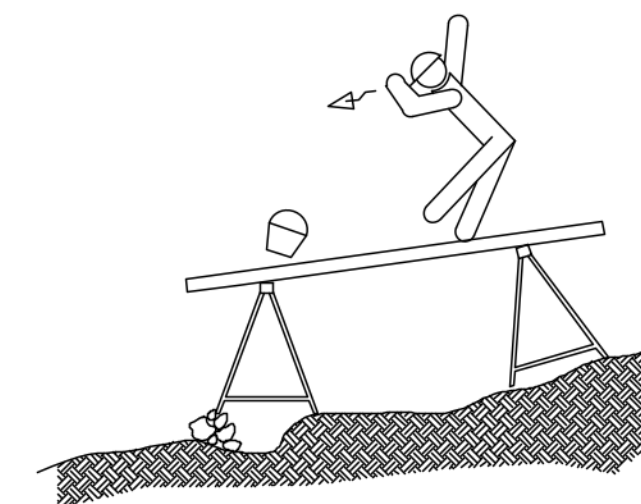
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



EL CONJUNTO DEBERA ADMISIÓN A TRÁMITE  
REVISAR LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
14 MARZO 2025  
CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
JUNTA DE ANDALUCÍA

Ancho mínimo de tablones  
0.50 metros.

|                                                                                                                                                                      |                |                                                                       |             |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| 3                                                                                                                                                                    | OCTUBRE 2024   |                                                                       | APRIL       | APRIL    |
| 2                                                                                                                                                                    | JULIO 2023     |                                                                       | APRIL       | APRIL    |
| 1                                                                                                                                                                    | ABRIL 2022     |                                                                       | APRIL       | APRIL    |
| EDICIÓN                                                                                                                                                              | FECHA          | TEMA                                                                  | DIBUJADO    | REVISADO |
| TÍTULO DEL PROYECTO:<br>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE<br>LOS SECTORES AF-2 Y AF-3 DE LA 1ª FASE DEL AREA LOGÍSTICA<br>DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJABARBIQUE (SEVILLA). |                |                                                                       |             |          |
| SEGURIDAD Y SALUD<br>FICHAS                                                                                                                                          |                |                                                                       |             |          |
| CODIGO:<br>UU113203                                                                                                                                                  | ESCALA:<br>S/E | FECHA:<br>OCTUBRE 2024                                                | PLANO:<br>5 |          |
| PETICIONARIO:<br><br>Junta de Andalucía                                         |                | EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:<br>Por GIS, S.L.<br>Por BEPEFA, S.L. |             |          |
| UTE:<br>                                                                        |                |                                                                       |             |          |
|                                                                                                                                                                      |                | I.C.C.P.                                                              | I.C.C.P.    |          |





## DOC Nº 4 PRESUPUESTO



# PRECIOS SIMPLES

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
 POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
 AGENDA URBANA  
 SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
**14 MARZO 2025**  
 CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
 ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

| CÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                       | PRECIO |
|----------|----|---------------------------------------------------|--------|
| M03HH030 | h  | Hormigonera 300 l gasolina                        | 3,87   |
|          |    |                                                   | 24,52  |
| O01OA050 | h  | Ayudante                                          | 18,16  |
|          |    |                                                   | 4.68€  |
| O01OA070 | h  | Peón ordinario                                    | 17,34  |
|          |    |                                                   | 7.04€  |
| O01OB010 | h  | Oficial 1ª encofrador                             | 19,99  |
|          |    |                                                   | 599,7  |
| O01OB020 | h  | Ayudante encofrador                               | 18,76  |
|          |    |                                                   | 562,€  |
| O01OB200 | h  | Oficial 1ª electricista                           | 19,77  |
|          |    |                                                   | 142,3  |
| P01AA030 | t  | Arena de río 0/6 mm                               | 17,69  |
|          |    |                                                   | 145,7  |
| P01AG060 | t  | Gravilla 20/40 mm                                 | 16,12  |
|          |    |                                                   | 265,€  |
| P01CC020 | t  | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos                   | 99,62  |
|          |    |                                                   | 265,1  |
| P01DW050 | m3 | Agua                                              | 1,27   |
|          |    |                                                   | 2,36   |
| P01DW090 | u  | Pequeño material                                  | 1,35   |
|          |    |                                                   | 216,0  |
| P31BC010 | u  | Alquiler mes WC químico 1,26 m2 y recambio        | 114,32 |
|          |    |                                                   | 2.743  |
| P31BC070 | u  | Alquiler mes caseta prefabricada aseo 5,98x2,45 m | 210,00 |
|          |    |                                                   | 20.1€  |
| P31BC130 | u  | Alquiler mes caseta almacén 7,92x2,45 m           | 107,36 |
|          |    |                                                   | 5.153  |
| P31BC180 | u  | Alquiler mes caseta 2 oficina+aseo 7,92x2,45 m    | 175,23 |
|          |    |                                                   | 8.411  |
| P31BC190 | u  | Alquiler mes caseta comedor 7,92x2,45 m           | 149,27 |
|          |    |                                                   | 7.164  |
| P31BC340 | u  | Transporte 150 km entrega y recogida 1 módulo     | 481,26 |
|          |    |                                                   | 9.817  |
| P31BM010 | u  | Percha para aseos o duchas                        | 5,32   |
|          |    |                                                   | 133,0  |
| P31BM020 | u  | Portarrollos industrial con cerradura             | 19,92  |
|          |    |                                                   | 165,€  |
| P31BM030 | u  | Espejo vestuarios y aseos                         | 26,35  |
|          |    |                                                   | 210,€  |
| P31BM040 | u  | Dosificador jabón líquido                         | 22,00  |
|          |    |                                                   | 330,0  |
| P31BM050 | u  | Jabón líquido desinfectante 1 l                   | 25,20  |
|          |    |                                                   | 125,€  |
| P31BM060 | u  | Dispensador de papel toalla                       | 22,98  |
|          |    |                                                   | 113,7  |
| P31BM070 | u  | Secamanos eléctrico                               | 110,00 |
|          |    |                                                   | 219,7  |
| P31BM080 | u  | Horno microondas 18 l 700 W                       | 97,24  |
|          |    |                                                   | 77,7€  |
| P31BM090 | u  | Taquilla metálica individual                      | 79,20  |
|          |    |                                                   | 527,4  |
| P31BM100 | u  | Mesa melamina para 10 personas                    | 156,32 |
|          |    |                                                   | 312,3  |
| P31BM110 | u  | Banco madera para 5 personas                      | 87,26  |
|          |    |                                                   | 348,€  |
| P31BM120 | u  | Depósito-cubo basuras                             | 10,95  |
|          |    |                                                   | 43,80  |

# PRECIOS SIMPLES

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
 POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
 AGENDA URBANA  
 SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
**14 MARZO 2025**  
 CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
 ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 **JUNTA DE ANDALUCÍA**

| CÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                            | PRECIO   |
|----------|----|----------------------------------------|----------|
| P31BM130 | u  | Botiquín de urgencias                  | 47,90    |
| P31BM140 | u  | Camilla portátil evacuaciones          | 191,6    |
| P31BM150 | u  | Radiador eléctrico 1500 W              | 106,40   |
| P31BM170 | u  | Reposición de botiquín                 | 10,64    |
| P31BM190 | u  | Armario para EPIs mediano              | 46,90    |
| P31CA070 | u  | Tapa provisional arqueta 80x80 cm      | 37,52    |
| P31CB070 | m3 | Tablón madera pino 20x7 cm             | 16,28    |
| P31CB180 | m  | Valla enrejado móvil 3,5x2 m           | 97,6€    |
| P31CB200 | u  | Pie de hormigón con 4 agujeros         | 71,90    |
| P31CB300 | kg | Puntas planas acero 20x100 mm          | 191,5    |
| P31CE170 | u  | Cuadro de obra 63 A Modelo 1           | 12,38    |
| P31CI020 | u  | Extintor polvo ABC 6 kg 21A/113B       | 990,4    |
| P31CI050 | u  | Extintor CO2 5 kg acero 89B            | 232,21   |
| P31CR230 | u  | Tapón protector puntas acero tipo seta | 1.393    |
| P31IA030 | u  | Casco seguridad con rueda              | 19,00    |
| P31IA080 | u  | Pantalla seguridad cabeza soldador     | 19.60    |
| P31IA100 | u  | Pantalla protección contra partículas  | 3,40     |
| P31IA110 | u  | Gafas soldar oxiacetilénica            | 5.842    |
| P31IA120 | u  | Gafas protectoras                      | 0,93     |
| P31IA140 | u  | Gafas antipolvo                        | 5,58     |
| P31IA190 | u  | Cascos protectores auditivos           | 1.710,48 |
| P31IA240 | u  | Casco trabajos en altura               | 2.565    |
| P31IC010 | u  | Faja protección lumbar                 | 41,82    |
| P31IC030 | u  | Cinturón portaherramientas             | 501,8    |
| P31IC070 | u  | Mono de trabajo poliéster-algodón      | 106,58   |
| P31IC090 | u  | Traje impermeable 2 piezas PVC         | 426,3    |
| P31IC120 | u  | Abrigo para frío                       | 0,07     |
| P31IC180 | u  | Chaleco de obras reflectante           | 27,97    |
| P31IM020 | u  | Par guantes lona reforzados            | 9,02     |

# PRECIOS SIMPLES

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
 POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
 AGENDA URBANA  
 SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
**14 MARZO 2025**  
 CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
 ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 **JUNTA DE ANDALUCÍA**

| CÓDIGO             | UD | DESCRIPCIÓN                                         | PRECIO            |
|--------------------|----|-----------------------------------------------------|-------------------|
| P31IM050           | u  | Par guantes neopreno                                | 1,77              |
| P31IM060           | u  | Par guantes nitrilo amarillo                        | 106,2             |
| P31IM100           | u  | Par guantes para soldador                           | 1,16              |
| P31IM120           | u  | Par guantes aislamiento 10000 V                     | 92,80             |
| P31IM170           | u  | Par manguitos reflectantes                          | 2,68              |
| P31IP020           | u  | Par botas altas de agua (verdes)                    | 20,10             |
| P31IP070           | u  | Par botas de seguridad                              | 40,68             |
| P31IP090           | u  | Par polainas para soldador                          | 203,2             |
| P31IS080           | u  | Arnés amarre dorsal hebillas automáticas + cinturón | 19,31             |
| P31SC030           | u  | Panel completo PVC 700x1000 mm                      | 95,50             |
| P31SV020           | u  | Señal triangular L=90 cm reflexivo E.G.             | 9,30              |
| P31SV030           | u  | Señal cuadrada L=60 cm reflexivo E.G.               | 279,00            |
| P31SV050           | u  | Señal circular D=90 cm reflexivo E.G.               | 25,24             |
| P31SV060           | u  | Señal octogonal D=60 cm reflexivo E.G.              | 5.552             |
| P31SV080           | u  | Poste galvanizado 80x40x2 mm 2,00 m                 | 4,25              |
| P31SV090           | u  | Paleta manual 2 caras stop-dirección obligatoria    | 21,23             |
| P31SV100           | u  | Panel dirección reflectante 164x45 cm               | 186,26            |
| P31SV110           | u  | Soporte panel dirección metálico                    | 745,00            |
| P31SV120           | u  | Placa informativa PVC 50x30 cm                      | 13,50             |
| P31W010            | u  | Coste mensual comité seguridad                      | 418,50            |
| P31W020            | u  | Coste mensual conservación                          | 65,36             |
| P31W030            | u  | Coste mensual limpieza-desinfección                 | 522,50            |
| P31W040            | u  | Coste mensual formación seguridad                   | 48,98             |
| <b>TOTAL .....</b> |    |                                                     | <b>136.609,73</b> |



# PRESUPUESTOS GENERALES



| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>CAPÍTULO 06.03.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
| <b>S03A010 u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b><br>Casco de seguridad con amés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                       | 220,00   | 9,56   | 2.103,20 |
| <b>S03A040 u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR</b><br>Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                   | 15,00    | 2,62   | 39,30    |
| <b>S03A055 u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b><br>Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                   | 15,00    | 1,08   | 16,20    |
| <b>S03EA060 u ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTURÓN</b><br>Arnés de seguridad con amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y hombros y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 361, UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | 20,00    | 39,49  | 789,80   |
| <b>S03A060 u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b><br>Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                            | 12,00    | 1,78   | 21,36    |
| <b>S03A070 u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b><br>Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                      | 220,00   | 2,84   | 624,80   |
| <b>S03B010 u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b><br>Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                                                     | 80,00    | 5,93   | 474,40   |
| <b>S03B030 u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b><br>Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                                                | 30,00    | 4,09   | 122,70   |
| <b>S03B070 u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b><br>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                      | 220,00   | 16,44  | 3.616,80 |

# PRESUPUESTOS GENERALES



| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>S03B090 u TRAJE IMPERMEABLE</b><br>Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                 | 150,00   | 9,19   | 1.378,50 |
| <b>S03B125 u ABRIGO PARA EL FRÍO</b><br>Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                           | 150,00   | 11,05  | 1.657,50 |
| <b>S03B180 u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b><br>Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                          | 220,00   | 2,93   | 644,60   |
| <b>S03A090 u GAFAS ANTIPOLVO</b><br>Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                    | 100,00   | 2,78   | 278,00   |
| <b>S03A120 u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b><br>Protectores auditivos con amés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                              | 100,00   | 3,87   | 387,00   |
| <b>S03D020 u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)</b><br>Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.            | 30,00    | 9,86   | 295,80   |
| <b>S03D070 u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b><br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | 220,00   | 26,75  | 5.885,00 |
| <b>S03D090 u PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b><br>Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                              | 15,00    | 1,51   | 22,65    |
| <b>S03C020 u PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b><br>Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                               | 220,00   | 3,10   | 682,00   |
| <b>S03C050 u PAR GUANTES NEOPRENO</b><br>Par de guantes de neopreno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                             | 60,00    | 1,88   | 112,80   |

# PRESUPUESTOS GENERALES



| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| <b>S03C060 u PAR GUANTES NITRILO</b><br>Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 80,00    | 1,23   | 98,40            |
| <b>S03C100 u PAR GUANTES SOLDADOR</b><br>Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,00    | 1,42   | 21,30            |
| <b>S03C120 u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V</b><br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                                      | 15,00    | 14,36  | 215,40           |
| <b>S03C190 u PAR MANGUITOS REFLECTANTES</b><br>Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,00    | 6,75   | 101,25           |
| <b>S03A025 u CASCO TRABAJOS EN ALTURA</b><br>Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. | 15,00    | 16,32  | 244,80           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 06.03.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | <b>19.833,56</b> |



| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                      | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 06.03.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                      |          |        |           |
| <b>S02BV010</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>m</b>  | <b>VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b>                    |          |        |           |
| Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                      | 5.160,00 | 7,11   | 36.687,60 |
| <b>S02DC030</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>u</b>  | <b>CUADRO DE OBRA 63 A MODELO 1</b>                  |          |        |           |
| Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A, 3 diferenciales de 2x40 A 30 mA, 4x40 A 30 mA y 4x63 A 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A, dos de 4x32 A y uno de 4x63 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002), R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4:2013. |           |                                                      | 6,00     | 478,42 | 2.870,52  |
| <b>S02E010</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>u</b>  | <b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</b>  |          |        |           |
| Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                      | 12,00    | 46,16  | 553,92    |
| <b>S02E030</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>u</b>  | <b>EXTINTOR CO2 5 kg ACERO</b>                       |          |        |           |
| Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                      | 4,00     | 114,81 | 459,24    |
| <b>S02F110</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>m2</b> | <b>PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES</b>        |          |        |           |
| Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                      | 120,00   | 22,63  | 2.715,60  |
| <b>S02K010</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>u</b>  | <b>TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</b> |          |        |           |
| Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                      | 1.200,00 | 0,04   | 48,00     |
| <b>S02A040</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>u</b>  | <b>TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 cm</b>             |          |        |           |
| Tapa provisional para huecos de 80x80 cm, arquetas o similares, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                      | 80,00    | 11,67  | 933,60    |
| <b>S02A120</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>u</b>  | <b>TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 cm</b>              |          |        |           |
| Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                      | 80,00    | 13,50  | 1.080,00  |
| <b>S05C016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>u</b>  | <b>SEÑAL TRIANGULAR L=90 cm CON SOPORTE</b>          |          |        |           |
| Señal de seguridad triangular de L=90 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                      |          |        |           |

# PRESUPUESTOS GENERALES



| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| <b>S05C020 u SEÑAL CUADRADA L=60 cm CON SOPORTE</b><br>Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.              | 40,00    | 28,63  | 1.145,20         |
| <b>S05C036 u SEÑAL CIRCULAR D=90 cm CON SOPORTE</b><br>Señal de seguridad circular de D=90 cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.      | 40,00    | 25,16  | 1.006,40         |
| <b>S05C040 u SEÑAL STOP D=60 cm CON SOPORTE</b><br>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                 | 40,00    | 41,32  | 1.652,80         |
| <b>S05C060 u PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBLIGATORIA</b><br>Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                                                    | 25,00    | 27,58  | 689,50           |
| <b>S05C070 u PANEL DIRECCIONAL CON SOPORTE</b><br>Panel direccional reflectante de 165x45 cm, con soporte metálico (amortizable en cinco usos), incluido p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                                                                          | 25,00    | 9,15   | 228,75           |
| <b>S05C080 u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b><br>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.                                                                                                            | 35,00    | 42,01  | 1.470,35         |
| <b>S05B030 u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm</b><br>Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. | 35,00    | 6,36   | 222,60           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 31,00    | 16,14  | 500,34           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 06.03.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        | <b>52.264,42</b> |

# PRESUPUESTOS GENERALES



| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 06.03.03 INST. DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |        |           |
| <b>S01B010 mes ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2</b><br><p>Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 24,00    | 122,73 | 2.945,52  |
| <b>S01B060 mes ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2</b><br><p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>                                                                                                                                                                                                                       | 96,00    | 267,52 | 25.681,92 |
| <b>S01B120 mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2</b><br><p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48,00    | 158,72 | 7.618,56  |
| <b>S01B180 mes ALQUILER CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2</b><br><p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p> | 48,00    | 230,67 | 11.072,16 |
| <b>S01B190 mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b><br><p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>                                                                                    | 48,00    | 203,15 | 9.751,20  |
| <b>S01C010 u PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b><br><p>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |           |



# PRESUPUESTOS GENERALES

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
 POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
 AGENDA URBANA  
 SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
**14 MARZO 2025**  
 CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
 ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

| DESCRIPCIÓN    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,00    | 6,56   | 164,00  |
| <b>S01C020</b> | <b>u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA</b><br>Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                            |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,00    | 8,86   | 221,50  |
| <b>S01C030</b> | <b>u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b><br>Espejo para vestuarios y aseos, colocado.                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,00     | 29,76  | 238,08  |
| <b>S01C040</b> | <b>u JABONERA INDUSTRIAL 1 l</b><br>Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                         |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,00    | 34,05  | 510,75  |
| <b>S01C050</b> | <b>u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA</b><br>Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                  |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,00    | 8,22   | 123,30  |
| <b>S01C060</b> | <b>u SECAMANOS ELÉCTRICO</b><br>Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                                                    |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,00     | 40,66  | 243,96  |
| <b>S01C070</b> | <b>u HORNO MICROONDAS</b><br>Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).                                                                                                                                                                                       |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,00     | 22,45  | 89,80   |
| <b>S01C080</b> | <b>u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b><br>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos). |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,00    | 29,79  | 595,80  |
| <b>S01C090</b> | <b>u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b><br>Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                           |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,00     | 57,01  | 342,06  |
| <b>S01C100</b> | <b>u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b><br>Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).                                                                                                                                                                                                    |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12,00    | 32,64  | 391,68  |
| <b>S01C110</b> | <b>u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b><br>Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).                                                                                                                                                                                                                        |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,00     | 5,81   | 46,48   |
| <b>S01C120</b> | <b>u BOTIQUÍN DE URGENCIA</b><br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.                                                                                     |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,00     | 69,86  | 279,44  |
| <b>S01C130</b> | <b>u REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b><br>Reposición de material de botiquín de urgencia.                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |         |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,00     | 17,26  | 34,52   |

# PRESUPUESTOS GENERALES

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
 POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
 AGENDA URBANA  
 SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
**14 MARZO 2025**  
 CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
 ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

| DESCRIPCIÓN                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| S01C140                                                                       | u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES<br>Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nailon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.    | 1,00     | 11,28  | 11,28     |
| S01C160                                                                       | u CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W<br>Convector eléctrico mural de 1500 W instalado (amortizable en 5 usos).                                                                                                                                                       | 4,00     | 9,94   | 39,76     |
| S01C180                                                                       | u ARMARIO PARA EPIS MEDIANO<br>Armario especialmente diseñado para almacenar equipos de protección individual. Fabricado en acero laminado en frío de 0,7 mm de grosor con cerradura de llave y dos bandejas regulables en altura y de dimensiones 750x500x225 mm. | 8,00     | 25,38  | 203,04    |
| TOTAL CAPÍTULO 06.03.03 INST. DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 60.604,81 |

# PRESUPUESTOS GENERALES

**ADMISIÓN A TRÁMITE**  
 POR RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, URBANISMO Y  
 AGENDA URBANA  
 SERVICIO DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES  
**14 MARZO 2025**  
 CONSEJERÍA DE FOMENTO,  
 ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|----------|--------|-------------------|
| <b>CAPÍTULO S04A MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                  |          |        |                   |
| <b>S04A020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>u</b> | <b>COSTE MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b>            |          |        |                   |
| Coste mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. |          |                                                  |          |        |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                  | 24,00    | 137,59 | 3.302,16          |
| <b>S04A030</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>u</b> | <b>COSTE MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b>             |          |        |                   |
| Coste mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.                                                                                                                                                                  |          |                                                  |          |        |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                  | 24,00    | 146,15 | 3.507,60          |
| <b>S04A040</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>u</b> | <b>COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>     |          |        |                   |
| Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.                                                                                                                                                                     |          |                                                  |          |        |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                  | 24,00    | 137,04 | 3.288,96          |
| <b>S04A050</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>u</b> | <b>COSTE MENSUAL FORMACIÓN SEGURIDAD HIGIENE</b> |          |        |                   |
| Coste mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.                                                                                                                                                            |          |                                                  |          |        |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                  | 24,00    | 83,51  | 2.004,24          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO S04A MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....</b>                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                  |          |        | <b>12.102,96</b>  |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                  |          |        | <b>144.805,75</b> |



# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA



| CAPÍTULO                             | RESUMEN                                               | EUROS      |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|
| 06.03.01                             | PROTECCIONES INDIVIDUALES .....                       | 19.833,56  |
| 06.03.02                             | PROTECCIONES COLECTIVAS .....                         | 52.264,42  |
| 06.03.03                             | INST. DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS ..... | 60.604,81  |
| S04A                                 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....                       | 12.102,96  |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL             |                                                       | 144.805,75 |
|                                      | 13,00 % Gastos generales .....                        | 18.824,75  |
|                                      | 6,00 % Beneficio industrial .....                     | 8.688,35   |
|                                      | SUMA DE G.G. y B.I.                                   | 27.513,10  |
| EJECUCIÓN CONTRATA S/IVA             |                                                       | 172.318,85 |
|                                      | 21,00 % I.V.A .....                                   | 36.186,96  |
| TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA |                                                       | 208.505,81 |

Asciende el presente PRESUPUESTO de EJECUCIÓN por CONTRATA a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHO MIL QUINIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS